SHOUT
SHARE
IT

972.

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

VINGT-TROISIÈME ANNÉE. — 1889

NATURAL HISTORY

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44.

1889

19 JUL. 90

172

19 JUL. 90

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

VINGT-TROISIÈME ANNÉE. — 1889

BULLETIN TRIMESTRIEL

Janvier. — Février. — Mars.

TOULOUSE
IMPRIMERIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE
RUE SAINT-ROME, 44

1889

*Le **Bulletin** donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'adminisration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 1er mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

d Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviendront de droit à la ville de Toulouse.

293

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

S. 972.

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

BULLETIN

VINGT-TROISIÈME ANNÉE. — 1889.

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE
RUE SAINT-ROME, 44.

1889

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGT-TROISIÈME ANNÉE 1888

MÉMOIRES

NOTE

Sur les phosphates de la Somme.

Par M. Jules LAROMIGUIÈRE, ingénieur civil des mines.

Les phosphates de la Somme ont été découverts, en 1886, par M. Merle, géologue, à Argenton-sur-Creuse. C'est à Beauval, canton de Doullens, qu'ils ont été constatés, pour la première fois, dans un sable que les briquetiers de l'endroit utilisaient pour saupoudrer les moules et donner aux briques une teinte grise.

Les gisements de phosphate, qui, d'ailleurs, sont assez nombreux, se composent d'une série de poches creusées dans la craie. Ces poches sont disséminées sans ordre pour chaque gisement et ont des profondeurs variant de quelques centimètres à 15 et 20 mètres. Elles ont presque toujours la forme de cônes renversés et sont remplies par une série d'enveloppes de minerai de même forme et s'emboîtant les unes dans les autres.

La première enveloppe, qui s'appuie sur la craie et est de beaucoup la plus riche, a de 30 à 50 centimètres d'épaisseur. Le minerai offre la couleur du jaune clair, et sa teneur arrive parfois à 78 et même 80 °/₀ de phosphate.

La seconde contient du minerai moins riche que la première et de couleur plus foncée. Elle est remplie d'argile jaune-rougeâtre, qui emprunte sa teinte à de l'oxyde de fer et dans laquelle on trouve des traces d'oxyde de manganèse. Cette argile est elle-même recouverte par les argiles rousses ou bief à silex de la Picardie, appartenant au terrain tertiaire et sur laquelle s'appuie la terre végétale.

Dans le voisinage des poches, la craie renferme du phosphate, et sa teneur arrive parfois jusqu'à 30 °/₀ de matière utile.

Le minerai de Beauval est en poudre très fine, et sa couleur, comme sa richesse en phosphate, varient d'une poche à l'autre. Son poids est de 1,300 grammes le mètre cube quand il est sec ; il contient une assez grande quantité de dents de poissons.

Voici, d'après M. Breton (1), une analyse du minerai de Beauval :

Matières organiques	3.05
Silice	1.24
Acide phosphorique	33.90
Acide sulfurique	0.71
Acide carbonique	3.35
Oxyde de fer	1.51
Alumine	0.90
Chaux	48.27
Magnésie	0.28
Matière non dosée	6.29

Equivalent en phosphate = 74.01.

---

(1) *Bulletin de l'Industrie minérale*, 1887.

MM. Meunier (1) et Ludovic Breton (2), qui, tous les deux, ont visité les gisements de la Somme, ont chacun leur théorie sur le mode de formation des phosphates. Tous les deux admettent, avec M. Cornet (3), que ces phosphates sont d'origine organique et qu'ils ont été amenés dans la craie à la façon de ces accumulations périodiques de poissons morts, qui se produisent de nos jours sur la côte méridionale de l'Arabie et dont la masse s'incorpore dans les limons.

M. Meunier pense que les phosphates se sont accumulés dans les poches au fur et à mesure qu'elles se creusaient sous l'influence des agents de corrosion. Les assises crayeuses non phosphatées, où le silex était en abondance et qui a donné naissance au bief, recouvraient les masses de craie phosphatée. Les eaux chargées d'acide carbonique, passant sur les assises de craie et sur les masses non phosphatées, ont attaqué les unes et les autres, laissant comme résidu : dans les couches supérieures, l'argile à silex, et, dans les assises inférieures, le minerai de phosphate.

De son côté, M. Ludovic Breton suppose que les eaux pluviales, riches en acide carbonique, passant sur les masses crayeuses phosphatées, auraient dissout les calcaires et donné comme résidu du phosphate qui, repris et lavé par les eaux, aurait été entraîné dans les poches où on le retrouve aujourd'hui.

Depuis, dans une récente communication qui a été faite par M. Nantier à l'Académie des sciences (4), celui-ci a montré : qu'en lavant avec de l'eau chargée d'acide carbonique des craies phosphatées de Beauval, même très pauvres, le carbonate de chaux était seul enlevé, et on obtenait alors un produit renfermant jusqu'à 78 et 80 °/₀ de phosphate de chaux. Il conclut, de ces expériences, le parti avantageux qu'on pourra tirer des craies, une fois le gisement épuisé, et il en déduit la confirmation des idées émises sur le mode de remplissage des poches.

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1886.

(2) *Bulletin de l'Industrie minérale*, 1887.

(3) *Quaterly journal of the geological society Londan*, 1886.

(4) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, juin 1889.

L'exploitation des phosphates de la Somme est des plus simples ; elle se fait toute à la pelle et à la pioche. Le minerai, une fois mis au jour, contient 16 à 18 °/₀ d'eau ; aussi on le passe sur des séchoirs pour ramener cette teneur à 1.50 °/₀ seulement, avant de le blûter et de le livrer aux usines qui doivent le transformer en superphosphate beaucoup plus assimilable.

NOTICE SUR LES TRAVAUX DE M. L'ABBÉ DUPUY

Par M. A. Saint-Simon

Suite & fin.

Bulimus.

Dans le précis historique de ce genre, M. l'abbé Dupuy passe en revue les auteurs qui l'ont établi et délimité. Ce sont . Scopoli, en 1777 ; Bruguière, en 1789 ; Lamarck, en 1801 ; enfin, Draparnaud, la même année et en 1805.

MM. Moquin-Tandon, en 1855, et Bourguignat, en 1877, ont démontré que le nom de *Bulimus* résulte d'une faute typographique échappée à l'attention de Scopoli et reproduite sans examen par tous les auteurs qui sont venus après. Voilà un nom de coquille provenant d'une coquille typographique.

Notre regretté confrère pense que ce genre, comme beaucoup d'autres, est moitié naturel, moitié artificiel, et fait à cet égard l'observation suivante :

« Lorsque nous avons établi un genre que nous croyons naturel, les découvertes de quelques observateurs suffisent pour nous faire voir que le Créateur, dans son immense fécondité, traduite dans le monde matériel principalement par la diversité de formes, a déjoué d'avance toutes les combinaisons de notre esprit essentiellement borné.

Comme le fait remarquer notre regretté confrère, les Bulimes, si richement représentés en espèces dans les régions chaudes du globe, ne se composent en France que d'un petit nombre de types.

Il n'en admet que sept, et, sur ce nombre, trois doivent, à mon avis, faire partie de genres différents.

Les deux premiers, qu'il appelle *B. ventrosus* et *B. acutus*, qui vivent aux environs de Toulouse, doivent rentrer dans la coupe générique créée par Férussac et adoptée par M. Moquin-Tandon comme sous-genre, les *Cochlicella ;* mais ces mollusques à coquille de Bulime, dans laquelle les tours sont serrés, l'ouverture petite et le péristome tranchant, présentent une organisation interne qui a décidé M. Moquin-Tandon à les classer parmi les Hélices. Il en résulte que le sous-genre en question doit être élevé au rang générique.

Le *Bulimus decollatus*, cette curieuse espèce commune aux environs de Toulouse, doit constituer aussi un genre à part, le *G. Rumina*, établi par Risso en 1826. Sa coquille est cylindroïde, tronquée chez les individus adultes, terminée par un bouton chez les jeunes, à tours serrés et peu convexes, cornée, luisante. L'ouverture est un peu oblique, anguleuse, et le péristome presque droit. Ces caractères et ceux tirés de l'animal lui assignent une place voisine de celles qu'occupent les *Zua* et les *Azeca*.

Il ne resterait que les *B. detritus, montanus obscurus* et *Astierianus*.

La coquille du *B. detritus,* espèce qui manque dans notre région mais qui est très commune dans le centre, l'est et le nord-est de la France, se rapproche, sous le rapport de l'ouverture, du *Rumina decollata ;* celle-ci est également oblique et anguleuse à la partie supérieure, mais la forme générale ovoïde, allongée, les tours croissant rapidement, la grandeur du dernier de ceux-ci, la nature du têt beaucoup plus calcaire, blanc et souvent flammulé, sont des caractères qui ne permettent pas de confondre les deux coupes.

L'animal est noir et trapu, les tentacules supérieurs épais chez le *Rumina decollata*. Il est lancéolé, jaunâtre, avec deux lignes sombres sur le cou ; les tentacules supérieurs longs et s'élargissant à la base chez le *B. detritus*.

Dans celui-ci, les dents rachiales du *radula* sont presque aussi grandes que les latérales, tandis qu'elles sont très petites chez le *R. decollata.*

MM. Bourguignat et Locard ont séparé du *B. detritus* deux formes : 1° le *Locardi*, dont les tours de la coquille croissent progressivement ; ce Bulime se trouve dans les vallées du Gave de Pau, près de Gavarnie et du Bastan, à partir de Luz (Hautes-Pyrénées). On le recueille aussi près de Tarascon (Ariège).

La seconde forme (*B. sabaudinus*), à coquille beaucoup plus allongée que chez les précédents, habite les environs d'Aix-les-Bains (Savoie), à la base de la Dent-du-Chat.

Les trois dernières espèces ovoïdes, à têt corné, de couleurs sombre, finement striées, dont l'ouverture est caractérisée par un péristome réfléchi, sont :

1° Le *B. montanus*, espèce des Alpes du Jura et des Vosges. Il se trouve dans d'autres localités appartenant au centre et au nord de la France. M. Locard en a séparé une forme moins trapue qu'il appelle *B. carthusianus* ;

2° Le *B. obscurus* se trouve presque partout en France. On en recueille quelques rares individus dans les détritus des alluvions de la Garonne, près de Toulouse ; mais M P. Fagot l'a recueilli au bois de Saint-Rome, près de Villefranche-Lauragais ; cette espèce habite de nombreuses localités dans les Pyrénées.

Le *B. Astieranus,* recueilli aux îles Sainte-Marguerite par M. Astier, est devenu introuvable. On est tenté de croire à une naturalisation accidentelle.

Achatina.

M. Moquin-Tandon avait adopté comme sous-genre le genre *Acicula*, créé par Risso, et auquel se rapporte l'espèce décrite par M. l'abbé Dupuy ; M. Bourguignat, modifiant le nom de *Cæcilioïdes* donné à cette coupe générique par Ferussac, en 1807, a établi, comme je l'ai dit plus haut, celui de *Cæcilianella* (voir *Aménités malacologiques*, t. I, p. 210, 1856). Le même auteur a séparé de l'*acicula*, espèce du nord et du centre de la France, plusieurs formes dont l'une, le *C. Liesvillei*, caractérisée par ses premiers tours qui forment un renflement marqué, se trouve en grande abondance dans les détritus des alluvions de la Garonne et des principales rivières de notre région.

Zua.

M. Bourguignat, dans son travail très consciencieux intitulé *Description de deux nouveaux genres algériens*, etc. (1877), fait rentrer ce genre dans celui de *Ferussacia*, établi par Risso en 1826. Il divise celui-ci en deux sous-genres : celui des *Euferassacia*, qu'il a créé en 1856 ; ce sous-genre est représenté en France par le *folliculus*, espèce des régions méditerranéennes, et que M. Gaston de Malafosse a trouvé à Sallèles-d'Aude, où ce mollusque est commun. Le *subcylindricus*, commun aux environs de Toulouse et dans de nombreuses localités en France, fait partie du second sous-genre (les *Zua*). Quant au *Boissyii*, comme je l'ai déjà dit, il doit être rapporté aux *Azeca* de la section des *Hymnophila* (voir Bourguignat, *Aménités malacologiques*, 2me volume, 1860, p. 187). M. l'abbé Dupuy reconnaît que le *Zua* qui a été rapporté, par les auteurs américains au *Subcylindrica*, est une espèce distincte. Il lui donne le nom de *Z. Buddii*.

Notre regretté confrère n'a pas donné le caractère de cette espèce que j'ai reçue de Hamilton (Ohio). En l'examinant, j'ai pu constater qu'elle diffère du *Subcylindrica* par sa coquille plus allongée, d'un corné tirant sur le jaunâtre; ses tours croissent moins rapidement, moins convexes, les premiers surtout, sa suture plus fine; l'ouverture est plus petite et plus oblique. Enfin, le bord columellaire, plus court, présente une courbure plus marquée.

Azeca.

Les deux espèces décrites par M. l'abbé Dupuy appartiennent à la coupe *Azecastrum*, établie par M. Bourguignat, et que caractérise une ouverture dentée.

L'*A. tridens*, dont le type signalé pour la première fois en Angleterre par Pultenay, en 1799, habite le centre et le nord-est de la France. Il m'a été envoyé de Brest par mon savant ami M. Bavay. Cette forme est très ventrue.

M. l'abbé Dupuy établit la seconde espèce (le *Nouletiana*) sur le nombre moindre des dents de l'ouverture, le péristome moins épais et sur le têt qui est en même temps plus mince et de couleur plus claire ; mais, à mon avis, il existe des caractères plus importants : les tours sont à croissance moins rapide, moins aplatis ; l'ouverture est, en outre, plus oblique. La forme générale de l'*Atridens* du Nord rappelle en grand celle du *Carychium minimum*.

L'*A. Nouletiana* est commun dans les Hautes-Pyrénées et dans d'autres localités du midi de la France ; on trouve quelques individus roulés de ce type dans les détritus des alluvions de la Garonne aux environs de Toulouse.

Dans sa monographie des *Azeca* de France publiée en 1876 dans le *Bulletin* XXII de la Société agricole, etc., des Pyrénées-Orientales, M. P. Fagot ajoute à ces deux espèces trois formes : 1° le *Mabilliana*, qu'il décrit et qui est commun près de la grotte de Lourdes ; le *Trigonostoma*, Bourg., des environs de Luchon ; 3° le *Bourguignati*, Fagot, des environs de Bouilly (Aube). Je n'ai jamais vu ces deux derniers types.

J'ai trouvé un individu sénestre de l'*A. Mabilliana* à Lourdes, près de la grotte.

En 1870, dans ma note sur le *R. decollata* et dans le premier fascicule des *Annales de Malacologie*, j'ai fait une étude anatomique sur les *Rumina*, *Ferussacia* et *Azeca*.

En 1856, Ad. Schmidt avait étudié les rubans linguaux des *Rumina* et des *Cæcilianellæ* ; il avait déjà constaté la petitesse des dents rachiales dans ces deux genres. Ce travail est mentionné dans les *Mollusques du Piémont*, de l'abbé Stabile (voir p. 72 et 79, 1864).

Clausilia.

Dans ses considérations générales, M. l'abbé Dupuy donnr de nombreux détails sur l'historique de ce genre créé pae Draparnaud. Il fait connaître les plis de l'ouverture et cet osselet interne si curieux, découvert par Daubenton, et nommé *Clausilium* par le célèbre naturaliste de Montpellier.

Notre regretté confrère admet vingt espèces divisées en deux groupes. Dans le premier, le *Clausilium* est échancré ; chez le second, ce caractère manque.

Le premier groupe ne comprend que deux espèces très voisines l'une de l'autre, l'auteur est porté à les réunir ; ce sont les *Cl. laminata* et *fimbriata*. Le premier, nommé par Turton, en 1831, se trouve dans de nombreuses localités, en France ; il existe dans les Pyrénées de notre région, et l'on en recueille de très rares individus dans les détritus charriés par la Garonne, près de Toulouse.

La seconde espèce, le *Cl. phalerata*, Ziegl., a été recueillie par M. l'abbé Dupuy aux environs de la Grande-Chartreuse.

Le second groupe se compose des *Cl. solida*, espèce très commune depuis Marseille jusqu'à Nice et que l'on retrouve en Toscane.

Cl. punctata, belle espèce qui habite les départements de Vaucluse et de la Drôme. J'ai naturalisé cette Clausilie en 1842, dans ma propriété de Saint-Simon, près de Toulouse. Il en existe encore quelques individus dans les creux et sous les écorces des vieux arbres, près d'une fontaine.

Cl. bidens, très commun à Cette; on le recueille aussi très abondamment à Rome, à Cazerte et à Naples.

Cl. virgata, très voisin du précédent et particulier aux environs de Toulon. Il présente une callosité palatale semblable à celle du *solida*.

Cl. parvula, très commun dans les Alpes françaises ainsi que dans le nord et le centre de la France.

En 1877, M. Bourguignat en a séparé, dans son travail sur les *Clausilies de France*, une forme qu'il décrit sous le nom de *perexilis*, Fagot ; ce mollusque est commun aux environs de Foix (Ariège). La coquille est striée d'une manière distincte, tandis qu'elle est lisse chez le *parvula*.

Une forme voisine de celui-ci, le *Cl. infirma*, Fagot, se trouve dans le lehm de Pech-David, près de Toulouse.

Cl. rugosa, espèce fortement côtelée. Ce type, décrit par Draparnaud, se trouve au Jardin-des-Plantes de Montpellier, où je l'ai recueilli en juin 1879.

M. l'abbé Dupuy considère comme de simples variétés deux espèces de Pfeiffer, le *Cl. gracilis*, qui habite la chaîne des Vosges, et l'*obtusa*, particulier aux mêmes régions.

Quant au *nigricans*, décrit par Jeffreys en 1828 et commun en France dans de nombreuses localités, les caractères de la coquille ne permettent pas de le réunir au *rugosa*.

M. Bourguignat, dans son travail sur les Clausilies, a séparé du *nigricans* une forme pyrénéenne qu'il appelle *Cl. Saint-Simonis* et qui est caractérisé par la costulation des derniers tours de la coquille, ainsi que par la structure des plis aperturant.

Cl. Reboudi créé par l'auteur et particulier à Saint-Marcelin (Isère).

Cl. dubia décrit par Draparnaud ; il atteint tout au plus la taille du *C. solida*, celle dont M. l'abbé Dupuy donne la diagnose, a reçu de M. Bourguignat le nom de *C. gallica* qui, à mon avis, doit être adopté.

Notre regretté confrère décrit ensuite une Clausilie qu'il a rapportée des environs de Cauterets ; il l'appelle *Cl. abietina*.

Le *Cl. Rolphii* décrit en Angleterre par Leach, en 1820, se trouve dans de nombreuses localités françaises. Il existe aussi aux environs de Toulouse, sur les pentes occidentales du Pech-David où il est devenu très rare, et dans les bois qui bordent le Touch près de Lardenne où il a été decouvert par notre savant confrère, M. Crouzil.

Cl. ventricosa grande espèce, fortement côtelée, particulière au nord, à l'est et au nord-est de la France.

Le *Cl. lineolata*, type des Vosges, des Alpes et qui s'étend jusqu'au nord de l'Italie, ressemble au Rolphii ; mais les côtes saillantes, qui ornent les tours, ainsi que les plis columellaires de l'ouverture, ne permettent pas de le confondre avec la Clausilie que nous possédons près de Toulouse.

Le *Cl. biplicata* de Leach, découvert en Angleterre (voir l'ouvrage de cet auteur, publié en 1820, et intitulé : *Britaniœ Molluscorum synopsis*), se retrouve en Belgique et dans le département du Nord. C'est une grande espèce bien distincte ; elle est beaucoup plus allongée que le *ventricosa*. Je l'ai recueilli en juillet 1882 au pied des vieux remparts de Tournai (Belgique).

Le *plicata*, Drap., particulier en France, aux Vosges, au Jura et qui habite aussi les Alpes centrales suisses, ainsi que la Bavière, ressemble au précédent, mais le bord libre du péristome est orné de nombreuses denticulations qui permettent de l'en séparer au premier abord.

Enfin le *Cl. plicatula* particulier aux régions de l'est et du nord-est de la France, et qui se retrouve en Savoie et dans le nord de l'Italie ; il me paraît se rappocher davantage du groupe des *lincolata* et *Rolphii* que de celui des deux espèces qui viennent d'être étudiées.

Balœa.

Ce genre établi, en 1820, par Leach est très curieux en ce qu'il ne paraît différer du précédent que par l'absence du *clausilium*. Dans le travail de M. l'abbé Dupuy, celui-ci ne comprend qu'une espèce (le *B. fragilis*), du nord et du centre de la France. Plus tard, M. Bourguignat, dans ses *Aménites Malacologiques*, 2e vol., 1860, en sépare plusieurs formes, l'une, le *Pyrenaïca*, se trouve dans nos Pyrenées, et l'autre, le *Deshayesiana*, est assez commun aux environs de Toulouse.

Le même auteur substitue le nom de Balia à celui de *Balœa*.

Le *Balea Deshayesiana* est un type phytophage sous le rapport du *radula* ; les dents marginales présentent six denticulations et les dents du rachis sont aussi grosses que les latérales.

Pupa.

Ce genre, d'après M. l'abbé Dupuy, se composerait, en France, de trente-sept espèces, mais il faut en éliminer les trois premiers qui font partie du genre *Chondrus* établi par Cuvier, en 1817, et rattaché aux Bulimes, comme sous genre, par M. Moquin-Tandon dans son grand ouvrage. Ce dernier auteur adopte la terminaison employée par Beck, en 1837.

Le nom de *Chondrus* a été employé par Stackouse, en 1795-1797, pour caractériser des végétaux marins qui font partie de la famille des Floridées.

Le *Chondrula tridens* qui habite de nombreuses localités du nord, du centre et de l'est de la France, arrive jusqu'aux environs de Bordeaux, mais jusqu'à présent, il ne paraît pas avoir dépassé cette limite ; c'est relativement aux *Pupa*, une espèce de forte taille et dont la forme est franchement bulémoïde.

Le *Chondrula quadridens*, qui diffère du précédent par sa coquille senestre et à tours serrés, se trouve dans presque toute la France. On n'en recueille que de très rares individus dans les détritus charriés par la Garonne, mais il est très commun dans les Pyrénées. M. Locard en a séparé une forme qui habite les Alpes-Maritimes.

Le *Ch. niso* est regardé, avec raison, comme une variété du précédent ; il habite les mêmes localités.

Sur les 34 espèces qui restent à examiner, 25 ont été classées dans les genres *Pupa*, Drap., *Orcula*, Held et *Pupilla*, Leach ; quant aux 9 derniers, elles rentrent dans ceux de *Vertigo*, Müller et *Isthmia*, Gray.

Le *P. variabilis* est un des représentants du genre *Pupa*. Il est très commun dans de nombreuses localités depuis les Pyrénées-Orientales jusqu'aux Alpes et au Jura, ainsi que dans la Lozère; on le trouve aussi dans les détritus des alluvions de la Garonne au Port-Sainte-Marie, près d'Agen.

Le *Pupa frumentum* est une espèce d'Allemagne qui a pénétré dans l'Alsace, jusqu'à Metz, et aux environs de Lyon.

Notre regretté confrère fait remarquer, avec raison, que ce Maillot est très voisin du précédent.

Pupa Brauni, il ressemble en petit au *variabilis*. Très commun dans la haute vallée du Gave de Pau, depuis Luz jusqu'à Gavarnie. J'ai vu des individus appartenant à ce type et qui avaient été recueillis à Costuges (Pyrénées-Orientales).

Le *Pupa Partioti* habite les mêmes localités des Hautes-Pyrenées ; les deux espèces ont été recueillies par M. P. Fagot, près de Panticosa (Espagne).

Le *Pupa secale* qui est très commun dans de nombreuses localités du centre, de l'est et du nord de la France est remplacé dans le département de l'Ariège par l'espèce suivante le *P. Boileausiana*, Charpentier.

M. Moquin-Tandon avait cru devoir réunir ces deux Maillots, mais la disposition des tours et les stries diffèrent tellement que ces deux espèces doivent être maintenues.

Notre regretté confrère avait rapporté au *secale* un *Pupa* qui se trouve dans le cirque de Gavarnie, à la roche Saint-Bertrand et au Vignemale (Hautes-Pyrénées) ; j'en possède deux individus que j'ai recueillis dans la première de ces localités, l'un en 1866 et l'autre en 1876. Bien que dans ce dernier le péristome ne soit pas continu, la forme générale de la coquille tend à prouver que ce Maillot doit être rattaché plutôt au groupe du *Pyrenearia* si commun dans des localités peu éloignées.

M. l'abbé Dupuy ne possédant pas le *P. clausilioïdes*, décrit par Boubée en 1833, hésite à désigner sous ce nom le *P. affinis* particulier aux environs de la Preste et au massif du Canigou (Pyrénées-Orientales).

M. Moquin-Tandon, dans son grand ouvrage, 2e vol., p. 381 et plus tard, M. P. Fagot dans son *Histoire Malacologique des Pyrénées françaises,* 1880, p. 14 à 17, reconnaissent que l'espèce décrite et figurée par M. l'abbé Dupuy, doit reprendre le nom d'*affinis* qui lui avait été donné par Rossmassler, en 1839.

Le *Pupa Pyrenearia,* dont le type habite les environs de Gerde, près de Bagnères-de-Bigorre, est très commun dans les Pyrénées de la Haute-Garonne.

Notre regretté confrère réunit à cette espèce le *P. Vergneziana,* découvert par Jean de Charpentier, en 1845, dans les montagnes de l'Ariège ; mais un examen ultérieur a démontré que c'était une espèce bien distincte ; les premiers tours de la coquille étant plus serrés que ceux du *P. Pyrenearia,* la forme de l'ouverture diffère aussi.

Le *P. ringens,* décrit par Michauden, 1831, sur des individus provenant des environs de Bagnères-de-Bigorre, est très commun dans les Pyrénées de l'Ariège et dans celles de la Haute-Garonne.

On en trouve d'assez nombreux dans les détritus des alluvions de la Garonne, près de Toulouse, en compagnie du *P. Boileausiana.*

Le *P. avenacea* se trouve dans de nombreuses localités, depuis la Provence jusqu'au Jura et dans le centre de la France. Dans presque toutes, il est très commun.

Le *P. Farinesi,* décrit en 1835, par Charles des Moulins, habite les montagnes des Pyrénées-Orientales ; on en a séparé plus tard le *P. Jumillensis*, Guirao, que M. l'abbé Dupuy a recueilli à Saint-Béat et qui se retrouve à Gèdre ainsi qu'à la montée de la brèche de Roland (Hautes-Pyrénées).

Le véritable *P. megacheilos* habite les environs du lac de Como. Je l'ai reçu de Jean de Charpentier ; il diffère en réalité du Maillot Pyrénéen, auquel il a été réuni pendant ongtemps. Les premiers tours de la coquille de celui-ci sont plus étroits et présentent une tendance à la scalarité ; il en résulte qu'elle se termine en pointe plus aiguë ; l'ouverture est plus comprimée et moins anguleuse ; les plis columellaires sont presque égaux, tandis que, dans l'autre forme, le pli inférieur est beaucoup plus grand que le pli supérieur ; le pli qui touche l'insertion du bord libre est divergent ; enfin, les stries sont plus régulières. Il faut donc regarder comme type spécifique celui qui est si commun dans les montagnes de l'Ariège, de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées, et auquel Charpentier a donné le nom de *P. Bigorriensis* (voir Ch. des Moulins, *Act. Soc. linn.*, Bordeaux, t. VII, p. 161, 1835).

Dans ce même travail, Ch. des Moulins signale une variété très grande que MM. l'abbé Dupuy, Partiot et moi avons recueilli dans le cirque de Gavarnie. M. Moquin-Tandon lui donne le nom de var. *elongatissima*. D'après notre regretté confrère, les plus grands individus appartenant à cette curieuse variété se trouvent sur le versant méridional de la chaîne des Hautes-Pyrénées, entre celle-ci et Panticosa.

M. P. Fagot a séparé le type qui habite les environs de la Preste (Pyrénées-Orientales), et lui donne le nom de *P. leptocheilos* ; par sa forme, ses stries, par son ouverture plus oblongue et les plis de celle-ci, il se rapproche davantage du *P. megacheilos*, du nord de l'Italie (voir P. Fagot, *Bull. Soc. Hist. nat.*, avril 1879, p. 239 à 242).

Le *Pupa granum*, que l'on recueille sur les pentes du coteau de Pech-David, près de Toulouse, et qui se trouve aussi aux environs de Foix, est une espèce très répandue dans le midi de la France. Elle existe aussi dans un grand nombre de localités de l'Europe méridionale. Elle est citée par Boëtger dans son catalogue récent des Mollusques du Caucause. Enfin, j'ai recueilli ce *Pupa* en 1879 aux Hypogées de Mariout, près d'Alexandrie (Egypte), c'est-à-dire au commencement du désert Lybique.

M. l'abbé Dupuy signale, relativement à l'espèce suivante qui habite les environs de Toulon et qui a reçu de Ferver le nom de *P. Micheli*, les rapports que présente la coquille de celle-ci avec celles des *P. secale* et *granum*. M. Moquin-Tandon va plus loin, il considère cette espèce comme une variété de *granum*. La forme générale de la coquille, celle de son ouverture et les plis de celle-ci justifient l'assertion de notre regretté confrère, qui regarde ce Maillot comme étant très voisin du *secale*; il en diffère, néanmoins, par ses premiers tours qui croissent plus lentement, son ouverture plus allongée et par le pli intérieur de l'avant-dernier tour, qui est plus immergé.

Le type du *Pupa polyodon* à coquille, si remarquable par le bord libre de son ouverture, denté comme celui du *Cl. plicata*, a été décrit par Draparnaud sur des individus qu'il avait recueillis aux environs de Montpellier. Il s'étend jusqu'aux départements du Gard et de Vaucluse. M. Margier l'a trouvé sur les pentes du mont Ventoux.

Le *Pupa ringicula*, décrit par Michaud en 1852, est regardé par MM. l'abbé Dupuy et Moquin-Tandon comme une variété du précédent. Il est très commun dans les Pyrénées-Orientales et particulièrement à la Preste, ainsi qu'autour d'Amélie-les-Bains. En 1842, je l'ai recueilli dans les détritus des alluvions de l'Hers, au pont de Madron, près de Toulouse. Un jeune naturaliste plein de zèle, M. Guilhaumin, vient de le retrouver un peu plus bas, près du village de Montaudran. Ces individus, d'après M. P. Fagot, proviennent des berges entamées par la Marés, cours d'eau qui passe près d'Avignonet et se jette dans l'Hers, près de Villefranche. L'année dernière, notre savant confrère est parvenu à découvrir cette colonie qui habite les environs de Montferran (Aude), c'est-à-dire tout près des limites de la Haute-Garonne.

Par sa forme cylindrique, le *P. Dufouri* me paraît devoir être groupé avec les *Orcula* (*P. Dolium, doliolum*); c'est ce qu'a pensé M. Moquin-Tandon, qui a mis en tête des Maillots qu'il a décrits le *P. Similis*.

Le *P. Dufouri*, qui a reçu aussi le nom de *cylindrica* donné par Michaud en 1829, est une espèce venue probablement d'Espagne. Il est très commun dans les montagnes voisines de la frontière, qui s'élèvent au sud du département des Pyrénées-Orientales. Il avait été appelé *H. Dufourii* par Férussac, en 1822.

Le *Pupa similis*, très connu sous le nom de *P. cinerea*, Drap., est une espèce facile à distinguer tout d'abord par sa teinte bleuâtre, les plis de son ouverture qui est roussâtre en dedans. Il ne s'écarte guère des régions voisines de la Méditerranée. Cependant, il arrive jusqu'au mont Alaric, près de Carcassonne, où il a été recueilli par notre savant confrère et ami M. J. Chalande; ce mollusque habite aussi les environs d'Amélie-les-Bains (Pyrénées-Orientales), et même ceux de Privas (Ardèche).

Deux des trois espèces suivantes sont des *Orcula*. La première, le *P. dolium*, s'écarte peu des Alpes et du Jura. On le trouve, néanmoins, aux environs de Lyon. Je l'ai recueilli au col de la Vachèrié, près d'Aix-les-Bains (Savoie), sur les murs en pierres sèches qui bordent la grande route.

Le *Pupa doliolum*, plus petit que le précédent, se trouve dans de nombreuses localités en France. Il n'existe pas dans notre région, mais il est remplacé, dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, par une forme spéciale que M. Bourguignat élève au rang d'espèce sous le nom de *Orcula Saint-Simonis*. Dans l'ouvrage de M. Moquin-Tandon, j'avais indiqué les caractères particuliers à cette forme. En outre, les premiers tours sont moins aplatis et l'ouverture se renverse en arrière, ce qui n'existe pas chez le vrai *doliolum*.

Le *Pupa biplicata,* rangé par M. Bourguignat parmi les *Pupilla*, est une espèce très rare qui, je le crois, n'a été trouvée que dans les alluvions du Rhône. Je n'ai jamais vu ce type; mais, d'après la diagnose donnée par notre regretté confrère, il ne doit pas être rapporté au *P. Ferrari,* de Porro. La coquille de celui-ci est assez fortement striée. Une forme, commune à Florence dans les jardins publics, et une autre, particulière à la Moldavie, le *Ressmani,* s'en rapprochent davantage par leur têt, qui est lisse.

Les *Pupilla*, qui constituent, d'après Leach, un genre créé en 1820 et qui renferment les cinq types suivants, me paraissent former un simple sous-genre. La forme générale ne diffère pas beaucoup; il y a plus d'écart entre la taille du *P. muscorum* et d'un *Pupa Ferrari* qu'entre ce dernier et un *P. dolium*, et c'est le plus grand *Orcula* de France. La mâchoire est allongée, les côtes sont réduites à de simples stries. Le *radula* est celui d'un mollusque phytophage ; les dents rachiales sont aussi grosses que les latérales dans les deux coupes. Les marginales présentent un support large, une grande cuspide et quatre très courtes; il n'en existe que trois chez le *dolium*, mais c'est un caractère peu important. Les lamelles des dents rachiales et latérales sont trapues.

Les dents latérales sont composées de deux crochets assez gros, recourbés ; le petit crochet présente un assez grand développement.

La grosse dent rachiale, trapue, est armée d'une cuspide assez forte ; les petites dents sont apparentes.

Le *Pupilla muscorum* (*P. marginata,* Drap.) est une espèce bien connue et que l'on recueille presque partout en France. M. Margier en a découvert une colonie au pont de la Poudrière, près de Toulouse, dans les mousses qui recouvrent le pied des arbres. Il est aussi très commun dans notre lehm de Pech-David.

Comme l'affirme M. l'abbé Dupuy, le *P. qigranata* peut être regardé comme une simple variété du précédent, avec lequel il se trouve en grande abondance.

Le *Pupa triplicata*, décrit par Studer en 1820, plus petit que les précédents, est commun dans nos Pyrénées; on le retrouve en de nombreuses localités, depuis l'Aveyron jusqu'aux Alpes.

Le *Pupa umbilicata*, Drap., est répandu dans une grande partie de la France. Il n'existe pas aux environs de Toulouse, mais il habite des régions peu éloignées, les montagnes de l'Ariège, de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées, les environs de Mauléon, Magnoac (Hautes-Pyrénées), les départements du Tarn-et-Garonne et de l'Aude.

Notre regretté confrère, dans son Mémoire sur les Mollusques de Barbotan (Gers), a séparé de ce type le *P. dilucida*, Ziegler, plus petit que l'*umbilicata* et qui a eté décrit sur des individus recueillis dans les montagnes du Tyrol.

Le *Pupa pagodula* est une espèce bien caractérisée par ses fortes stries et par le bord libre de son ouverture. Il a été découvert en 1830 par Charles des Moulins, à Lanquois, près de Bergerac (Dordogne). Il y est très rare et a dû parvenir de localités plus orientales, car il est très commun à Grasse (Var). On le recueille aussi dans les montagnes du nord de l'Italie, depuis le Piémont jusqu'aux États vénitiens, ainsi que dans les montagnes de la Carinthie.

D'après la description de l'animal donnée par M. l'abbé Dupuy, le *P. pagodula* ferait, par le peu de développement de ses tentacales inférieurs, le passage des *Pupilla* aux *Vertigo*.

Les neuf dernières espèces décrites par notre regretté confrère appartiennent à ce dernier genre créé par Müller en 1774 et adopté par M. Moquin-Tandon ainsi que par M. Bourguignat dans le travail sur les genres européens, que j'ai déjà cité. Ce dernier auteur sépare de cette coupe les Vertigos du groupe des *inormata* et *minutissima*; il rétablit le genre *Isthmia*, créé par Gray.

M. l'abbé Dupuy donne la description et la figure du *V. Anglica*; mais, comme il le fait remarquer, cette espèce n'a pas été trouvée en France.

Le *Vertigo Moulinsiana*, une des plus grosses espèces de ce genre, se trouve dans les détritus des alluvions de la Garonne ; il y est très-rare. On le recueille aussi aux environs de Lyon (Dupuy), en Suisse et même aux environs de Ronneby (Suède).

Le *V. pygmœa* est commun dans presque toute la France. Il habite les environs de Toulouse ; on le recueille à la base du Pech-David près du pont d'Empalot, sous les pierres et au pied des arbres.

Le *V. antivertigo*, plus grand et dont l'ouverture présente des plis plus nombreux, se trouve aussi dans les mêmes localités que le précédent ; il manque, néanmoins, aux environs de Toulouse, si ce n'est dans les détritus charriés par la Garonne. M. P. Fagot l'a trouvé dans les petites Pyrénées de la Haute-Garonne, près de Martres-Tolosane.

Les deux espèces suivantes sont sénestres et remarquables par leur petitesse. On ne les a pas recueilli aux environs de Toulouse.

Le *V. pusilla*, le seul type décrit par Müller, créateur du genre en 1774, se trouve dans de nombreuses localités du centre, du nord, du nord-est et de l'est de la France. On l'a recueilli néanmoins dans la partie des Pyrénées qui sépare le Roussillon de l'Espagne, et notre regretté confrère l'a découvert à l'île Cazaux (Gironde).

Le *V. Venetzi*, voisin du précédent, mais dont l'ouverture présente des plis moins nombreux, se trouve dans différentes localités, depuis le sud de Pyrénées-Orientales jusqu'à l'est de la France. M. P. Fagot l'a découvert pourtant aux environs d'Aulus (Ariège) ; on le trouve aussi dans les dépôts quaternaires de la vallée de la Sorgue (Vaucluse).

L'*Isthmia edentula*, cité par M. l'abbé Dupuy comme habitant l'Auvergne et les environs de Valenciennes (Nord), se trouve aussi aux environs de Villefranche-Lauragais (P. Fagot). On le recueille aussi dans les détritus des alluvions de la Garonne, près de Toulouse.

L'*inornata*, plus allongé que le précédent, est cité par M. l'abbé Dupuy comme ayant été trouvé dans les détritus charriés par le Rhône et par la Meuse. Dans son ouvrage sur les glaciers, 1841, p. 337, Jean de Charpentier cite comme ayant été recueilli dans le lehm de la vallée du Rhin, un *edentula* var. *columella*, et, d'après l'autorité de Menke, il rapporte cette coquille au type décrit par notre regretté confrère.

Enfin, l'*Isthmia minutissima*, une des plus petites coquilles terrestres de France, est commun presque partout, on le trouve aux environs de Toulouse.

M. l'abbé Dupuy affirme qu'un certain nombre d'individus sont caractérisés par un tubercule situé au fond de l'ouverture. Ils ont été séparés du *minutissima* et ont reçu le nom de *Strobeli*.

Le *V. ventrosa*, que l'on croit être le *Moulinsiana* déjà cité, a été étudié sous le rapport du *radula*, en 1862, par le docteur Heynemann. En 1878, il décrit la mâchoire et le ruban lingual du plus grand nombre des *Vertigo* et des *Isthmia* de France. J'ai reconnu que les uns paraissaient carnivores, d'après les pièces buccales, tandis que celles-ci se rapportaient au type phytophage pour les autres espèces. Voir mon Mémoire, publié le 9 mai 1877, pp. 168-177, et ma note du 12 juin 1878, qui ont paru dans le Bulletin de notre Société.

Auriculés.

Cette famille de Gastéropodes terrestres pulmonés diffère de la précédente, comme le fait remarquer, avec raison, M. l'abbé Dupuy, par la position des yeux qui occupent la base des tentacules. M. Moquin-Tandon signale un autre caractère important. Il existe deux orifices sexuels comme chez les Linnéens.

Notre regretté confrère n'admet qu'une espèce le *Carychium minimum* ; son exemple a été suivi par le grand anatomiste que je viens de citer ; mais depuis on a séparé deux types bien caractérisés au point de vue conchyliologique : le *minimum* à coquille de forme ovoïde et le *tridentatum* dont celle-ci est allongée. Les deux formes sont répandues dans presque toutes les parties de la France et se trouvent dans les détritus d'alluvions charriés par la Garonne.

D'après M Moquin-Tandon (voir *Hist. Moll. France*, 2e vol., p. 414), la mâchoire du *C. minimum* paraît médiocrement arquée, lisse, d'un roussâtre pâle. Dans le même ouvrage (deux pages plus loin), on trouve la description de celle de l'*Alexia myosotis* qui diffère peu sous le rapport de la structure. Il en est de même pour les *A. ciliata* des environs de Bayonne et *Hiriarti* qui habite la falaise du Phare à Biarritz (Basses-Pyrénées).

Je n'ai pas pu encore étudier le *radula* du *C. minimum* qui n'a pas été retrouvé jusqu'à présent aux environs immédiats de Toulouse, depuis de longues années. Je présume qu'il doit être à peu près le même que celui de *Alexia*, si l'on en juge d'après l'animal et la mâchoire.

Je possède le ruban lingual de l'*A. Hiriarti* ; bien que les *Alexia* aient été exclus du travail de notre regretté confrère, je crois utile de le faire connaître. Il diffère, d'une manière tranchée, de celui des familles qui viennent d'être passées en revue.

Il est assez allongé ; les dents se touchent et les marginales font un angle assez obtus avec les latérales. La rainure du rachis est bien distincte. Il m'a été impossible de constater l'existence des lamelles.

La formule dentaire est la suivante :

$$(16 + 8 + 1 + 8 + 16) \times 80^2.$$

Le ruban lingual étudié étant en mauvais état, je n'ai pu donner qu'un nombre approximatif.

Les dents marginales sont munies d'un support très grand, assez allongé, dilaté à sa base qui présente une forte échancrure, brusquement rétréci et un peu courbé à l'autre exrémité qui donne naissance à deux cuspides égales, grosses, recourbées, dont la longueur atteint à peu près celle de la moitié du support.

Les dents latérales présentent un support en forme d'écaille renversée, assez grand ; la dent est grosse, renflée ; elle est munie d'une forte échancrure à l'insertion de la cuspide ; celle-ci est grande, courbe et pointue.

Les dents rachiales présentent un gros tubercule médian à la base ; elles décroissent insensiblement jusqu'à la cuspide terminale ; celle-ci est droite, aiguë et sa longueur celle des deux-tiers de la dent.

Par ses dents simples et par l'absence des lamelles qui caractérisent le ruban lingual des Hélices, on peut voir que celui-ci, chez les *Alexia*, présente une organisation bien différente de celle des Hélicidés.

Les Rhytides et les Glandines possèdent un *radula* composé de crochets dépourvus de lamelles ; mais ceux-ci sont simples ; il n'existe ni dents latérales, ni dents marginales composées.

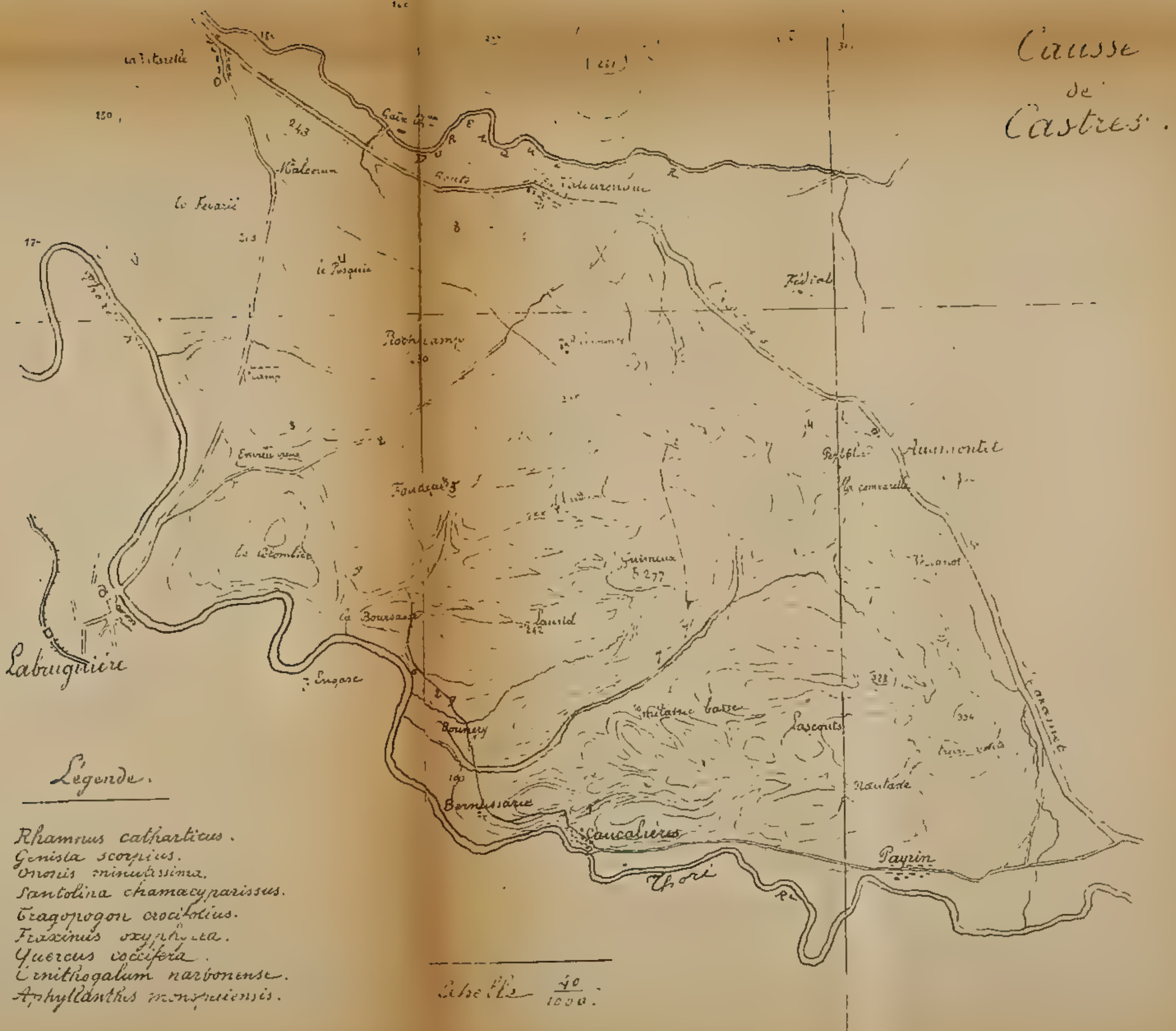
M. Moquin-Tandon a étudié consciencieusement l'appareil reproducteur et les centres nerveux du *C. minimum*, ainsi que de l'*A. myosotis*. Dans ces deux espèces, appartenant à des genres voisins, la verge reliée au reste du système par le canal déférent tout seul, est courte, grosse, piriforme ; l'oviducte est remarquable par son développement ; d'un autre côté, la poche copulatrice est petite et son canal paraît court et grèle. Cette poche, de même que l'ensemble de l'appareil, paraît plus allongée dans le *C. minimum* que dans l'*A. myosotis*.

Dans le collier médullaire des deux types étudiés par

M. Moquin-Tandon, les ganglions cérébroïdes sont grands, de forme allongée; une commissure large et courte les relier; les commissures latérales sont courtes, les ganglions sous-œsophagiens antérieurs paraissent plus petits. Ils supportent la poche auditive et donnent naissance, au côté droit, à un ganglion supplémentaire ovoïde, séparé du ganglion principal par une commissure courte ; les sous-œsophagiens postérieurs présentent une forme allongée.

Dans le *C. minimum*, la commissure des ganglions cérébroïdes est plus courte que chez l'*A. myosotis* ; les sous-œsophagiens antérieurs plus renflés ; la commissure, du ganglion supplémentaire, est très courte, celui-ci est gros ; les ganglions sous-œsophagiens postérieurs sont ovoïdes, allongés, séparés par une commissure très courte, tandis que chez l'*A. myosotis*, ils sont à peine renflés et se confondent ; il en résulte qu'ils paraissent former un commencement de commissure. Le ganglion supplémentaire est, en outre, plus petit que celui du *C. minimum*.

En faisant abstraction des trois espèces de Testacelles appartenant aux Mollusques nus et du *C. minimum* qui appartient à la famille des Auriculés, il reste pour les Hélicidés de France, un total de 181 espèces décrites et figurées par par M. l'abbé Dupuy. Ce nombre dépasse celui des autres pulmonés, des Branchifères et des Acéphales réunis que mentionne notre regretté confrère dans son grand ouvrage. Comme je l'ai déjà dit, presque tous ces types ont été maintenus ; ce qui prouve l'exactitude et la sagacité de l'auteur.



Causse de Castres.

Légende.

1 Rhamnus catharticus.
2 Genista scorpius.
3 Ononis minutissima.
4 Santolina chamaecyparissus.
5 Tragopogon crocifolius.
6 Fraxinus oxyphylla.
7 Quercus coccifera.
8 Ornithogalum narbonense.
0 Aphyllanthes monspeliensis.

Echelle $\frac{40}{1000}$.

Labruguière
Thoré
D U R E N Q U E
Route
Malecun
le Pesquié
Rodhcamp
Enviroune
Foudral
le Colombié
la Boursarié
Engase
Lauzid
Guinnaux
277
242
Bourniquel
Bornessarié
Saucalières
Thoré
Payrin
Fédial
Aumontel
Cassaïre
Lascouts
Nautade
Trois-vents
Vianot
328
334
190
243
150

DESCRIPTION

D'UNE

ESPÈCE NOUVELLE DE « CENTAUREA » D'ALGÉRIE

Par M. O. Debeaux, membre titulaire.

Parmi les plantes récoltées par notre zélé collègue, M. le docteur Clary, en 1888, à Aflou, dans la région des hauts-plateaux, et au centre, pour ainsi dire, de la chaîne du Djebel-Amour, j'ai remarqué une *Centaurea* à fleurs jaunes qui offre, au premier aspect, quelques rapports de ressemblance avec les formes naines du *Centaurea pullata*, L., et qui, après une étude attentive, m'a paru une espèce parfaitement distincte, et très probablement non encore décrite jusqu'à présent. Cette nouvelle espèce ne saurait être confondue, d'un autre côté, avec le *C. involucrata*, Desfontaines, qui appartient au même groupe *Melanoloma*, Cass., que le *C. pullata*, et auprès desquels notre plante vient se ranger. Je me fais un vrai plaisir de lui donner le nom de l'auteur même de sa découverte, M. le Dr Clary, à qui la flore algérienne est redevable d'importantes découvertes dans les deux régions oranaises de Daya et d'Aflou, si bien explorées par notre collègue en 1887-1888.

Centaurea (*Melanoloma*) Claryi, O. Debeaux *Mss.* in : *Herb.* (janvier 1819) et in : *Comptes rendus des séances de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse* (27 mars 1889); *C. pullata* Lin.? var. *Floribus luteis*, Clary; in : *Sched.* et in : *Plantæ Aflou*, *exs.*, no 45 (1888) (1).

---

(1) « Bisannua aut perennis acaulis, radice fusiformi elon-
» gata, carnosa, crassitia digiti; foliis omnibus basilaribus, solo
» jacentibus, petiolatis, oblongis, profunde sinuato-lyratis, su-
» pra hispidis, subtus rugosiusculis, præcipue ad nervos breviter
» sparseque pilosis; foliis involucralibus integris, lanceolatis,

Plante bisannuelle ou pérennante, acaule, à racines charnues, fusiformes, allongées et de la grosseur du doigt; feuilles toutes radicales, appliquées sur le sol en rosettes peu serrées, pétiolées, sinuées-lyrées, hispides en dessus, rugueuses en dessous et parsemées sur les nervures de poils crépus nombreux; feuilles involucrales entières, linéaires-lancéolées, égalant ou à peine plus courtes que le capitule, hispidées en dessus, velues-incanescentes en dessous, principalement sur la marge et la nervure médiane, et à poils nombreux, crépus-articulés; calathides grandes, au nombre de trois, dont une médiane naissant du centre de la rosette foliaire sessile, et les deux autres latérales très brièvement pédonculées, à pédoncules de 12-20 millimètres de longueur au plus et velues-hispides; écailles extérieures du péricline toutes égales, lancéolées, glabres, munies sur la marge extérieure d'une candelette scarieuse d'un brun-noirâtre, à sommet divisé (des deux côtés de l'écaille) en 4-5 partitions linéaires et de même couleur que la marge; appendice terminal beaucoup plus court que l'écaille, sétacé, lancéolé et d'un brun-fauve foncé; fleurs jaunes, grandes, les extérieures rayonnantes; achaines (non murs) glabres, oblongs, surmontés d'une aigrette blanche de moitié plus courte que le fruit. Cette espèce fleurit dès le commencement d'avril et

» capitulo brevioribus vel subcequalibus, pilis numerosis cris-
» patis sublanatisve ad marginem et in nervo medio contactis;
» calathiis magnis (30-40^{mm} in diametro) tribusque, e medio ro-
» sularum nascentibus, uno centrali sessili, duobus autem late-
» ralibus brevissime pedunculatis, pedunculis 12-20 millim.
» longis, valde pilosis; squamis involucri exterioris æqualibus,
» lanceolatis, pallide virentibus, glabris, enerviis, margine sca-
» riosis atro-fuscis apice 4-5 jugis linearibus concoloribusque
» muniti; appendicibus squama brevioribus, lanceolatis setaceis,
» nigricantibus; corollis flavis, radiantibus; akeniis (immaturis)
» glabris, oblongis, pappo albo fructûs dimidium æquante. Ha-
» bitat in siccis circa Aflou provinciæ Oranensis ubi florigeram
» ineunte aprili detexit anno 1888, medicus militaris Dr Clary. »

se rencontre dans les lieux secs et rocailleux autour d'Aflou (sud-oranais), à 1,350 mètres d'altitude.

Rapports et différences. — A première vue, le *C. Claryi* offre quelque ressemblance avec une forme acaule du *C. pullata*, L., par ses racines fusiformes, bisannuelles, par la disposition en rosette des feuilles radicales, par ses capitules sessiles et par les écailles du péricline bordées, sur la marge extérieure, d'une petite bandelette scarieuse d'un brun-foncé, divisées au sommet en 4-5 lanières noirâtres, et à appendice terminal, sétacé, beaucoup plus court que l'écaille; mais notre plante s'en éloigne entièrement par ses corolles d'un beau jaune foncé, et non purpurines ou rarement blanches comme dans le *C. pullata*, par la villosité intense et sublaineuse des feuilles involucrales, par ses capitules presque toujours au nombre de trois, le central sessile, les deux autres brièvement pédonculés, tandis que le *C. pullata* a une tendance manifeste à devenir caulescente même dans les formes naines, et que dans la plante normale les tiges florifères, nombreuses dès la base, atteignent jusqu'à 30-35 centimètres de longueur et sont munies, dans ce cas, de feuilles caulinaires qui n'existent pas dans le *C. Claryi*.

On ne saurait confondre non plus cette espèce avec le *C. involucrata*, Desfontaines, qui appartient à la même section des *Melanoloma* et qui a des fleurs jaunes rayonnantes comme notre plante. Elle s'en distingue par ses racines grosses, fusiformes bisannuelles et non simplement fibreuses et annuelles, par son inflorescence naissant du milieu des rosettes, et non disposées dans le *C. involucrata* à l'aisselle des rameaux axillaires ou à l'extrémité des rameaux primaires, ceux-ci atteignant parfois 30 à 40 centimètres de longueur, les uns dressés, les autres couchés sur le sol. Mais la différence capitale qui sépare ces deux plantes se trouve dans la disposition des écailles extérieures du péricline qui sont, dans le *C. involucrata*, pourvues de partitions longuement recourbées et plumeuses au sommet, tandis que dans le *C. Claryi* les écailles extérieures ne sont munies vers le sommet que de 4-5 partitions latérales, courtes, linéaires, sétacées, et se terminent par un appendice dressé, sétacé et de moitié plus court que l'écaille.

Je dois ajouter que la région d'Aflou, où M. le Dr Clary a herborisé pendant la plus grande partie de l'année 1888, a été jusqu'à présent peu explorée par les botanistes, soit à cause de son éloignement d'Alger ou d'Oran (350 kilomètres environ), soit à cause des difficultes matérielles pour parvenir et séjourner dans cette contrée. Aussi n'y a-t-il rien de surprenant que notre *C. Claryi*, qui fleurit dès les premiers jours d'avril, et bien d'autres espèces de la même région, qui seront décrites ultérieurement par MM. Battandier et Trabut dans leur *Flore de l'Algérie* en cours de publication, aient pu échapper aux recherches des botanistes, ceux-ci choisissant d'habitude une saison plus avancée pour exécuter leurs voyages d'explorations dans le sud de l'Algérie.

Toulouse, 27 mars 1889.

CONTRIBUTION A LA FLORE DU DÉPARTEMENT DU TARN,

Par M. Laborie, membre de la Société.

Les plantes phanérogames du Tarn ont trop été étudiées pour que les nouveaux observateurs puissent attendre de leurs recherches dans ce département, un autre résultat qu'une connaissance un peu plus complète de la végétation d'une localité, des caractères et des conditions générales de cette végétation.

Ce résultat je me suis efforcé de l'obtenir pour la région connue sous le nom de Causse de Castres. Pendant les mois de juillet 1887, d'août 1888, je l'ai parcourue à peu près dans toutes les directions, et, cette année, au mois de mai, j'y ai fait une nouvelle mais trop rapide excursion. On trouvera plus loin la liste des plantes que j'y ai récoltées, et cette liste, qui ajoute quelques espèces à celles qu'avaient signalées plusieurs botanistes du département, Doumenjou, Valette, Calvet, Contié, H. de Larambergue, de Martrin-Donos, etc., contribuera, je l'espère, à appeler l'attention sur la flore de cette partie du Tarn.

Son principal intérêt résulte bien moins de la grande variété des plantes qui la forment, que de la présence de certaines espèces méridionales, du grand nombre de leurs représentants et de leur localisation.

Mais avant d'exposer les faits qui se rattachent à ces différents ordres d'idées, et pour faciliter leur intelligence, je crois utile de donner quelques détails sur la topographie et sur la nature physique de la région.

Le Causse de Castres forme un plateau accidenté, dirigé du N.-O. au S.-E., et placé entre deux petits affluents de l'Agout, la Durenque au N.-E,, le Thoré au S. et à l'O. Du côté de Castres, l'extrême limite de ce plateau se trouve à peu près au niveau du village des Vitarelles. Au S.-E., il s'arrête à une petite distance de l'intersection des routes de Castres et Caucalières, à Mazamet. Son altitude moyenne est de 250 mètres environ : mais quelques points culminants atteignent une élévation beaucoup plus considérable, par exemple le sommet appelé le Nègre, et le rocher d'Augmontel, 354 mètres et 362 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Une ligne de faîte partant d'Augmontel et se dirigeant au N.-O partage le plateau en deux versants d'inégale étendue, l'un orienté au N.-O., tandis que l'autre, de beaucoup plus important, est incliné au S.-O. Des ravins toujours étroits, quelquefois très profonds, les sillonnent suivant les lignes de plus grande déclivité. Sur le versant S.-O. ces ravins courent dans des directions à peu près parallèles ; et l'un d'eux, que dès à présent je signale à l'attention des botanistes, va d'Augmontel au Thoré, traversant ainsi le plateau presque dans sa plus grande largeur. On lui donne le nom de grand ravin.

Le terrain du Causse appartient à l'éocène lacustre. Il est constitué par des calcaires marneux clairs, plus ou moins compactes, dont les bancs horizontaux et d'épaisseur très variable sont souvent accompagnés de lits de marnes argileuses grisâtres. Ces argiles où abondent les fossiles caractéristiques de la formation, acquièrent dans certains endroits une grande puissance en même temps qu'elles prennent une couleur rougeâtre parfois très foncée.

Je signalerai enfin à droite de la route de Castres à Mazamet, et immédiatement au-dessous d'Augmontel, la présence d'une étroite bande de terrain diluvien, qui recouvre l'éocène lacustre et qui imprime aussitôt à la végétation un caractère particulier.

La nature des roches qui le constituent et l'horizontalité de leurs couches, expliquent l'aridité du Causse. Les sources y sont très rares, peu abondantes ; et partout ailleurs que dans les ravins et les dépressions superficielles qui dénivellent sa surface, la terre végétale n'a que quelques décimètres d'épaisseur. Le fond des ravins est généralement occupé par des prairies ; les plateaux sont ou complètement abandonnés ou cultivés suivant le régime de la jachère. La végétation arborescente est peu abondante et réduite à quelques bouquets de chênes disséminés çà et là dans les bas-fonds, sur les pentes des ravins ou sur les flancs de certains points élevés, le Nègre par exemple.

Végétation du Causse.

Pour donner une idée à peu près exacte de la végétation du Causse, j'indiquerai les espèces intéressantes qui croissent dans les terres cultivées, sur les terres abandonnées depuis un temps immémorial, et celles qu'on trouve seulement dans certaines stations.

Terres cultivées. — On rencontre dans les champs du Causse, soit avant, soit après l'enlèvement des récoltes, un assez grand nombre d'espèces dignes d'attention ; ce sont : *Medicago orbicularis*, *murex*, *tribuloïdes*, très fréquentes dans certains endroits, aux environs de Pioch-Camp et d'Envieu vieux, par exemple ;

Euphorbia serrata, dans une luzernière près de la route de Valdurenque par Pioch-Camp, non loin de la ferme d'Envieu vieux ;

Phelipea Muteli, commune presque partout dans les cultures, et dont la tige est ordinairement simple ;

Ornithogalum narbonense, assez répandu dans les champs qui avoisinent Valdurenque.

A ces espèces il faut ajouter :

Bifora testiculata, qu'on trouve abondamment dans les cultures aux alentours de la côte 244, au nord de la ferme des Foucauds ;

Allium roseum, moins fréquent et qui se plaît surtout dans les endroits abrités et bien exposés au soleil ; champs au-dessus des escarpements du Thoré, un peu en amont de la Bourdasse ;

Vicia peregrina, commune près des buissons, surtout sur les pentes méridionales du Nègre ;

Et enfin *Micropus erectus*, très répandu dans certaines parties du Causse, par exemple à Pioch-Camp et à Augmontel.

Les prairies naturelles occupent, on l'a dit, le fond de la plupart des ravins. Leur composition diffère peu de celles qui sont établies sur les bords de la Durenque et du Thoré. Parmi les espèces qui y croissent, on ne trouve guère à signaler que *Melica nebrodensis*, à cause de son extrême fréquence, et *Carduncellus mitissimus*.

Le *Melica nebrodensis*, est surtout répandu sur les talus, dans les endroits rocailleux, et sur le bord des prairies; et le *Carduncellus mitissimus* est très abondant sur les pentes gazonnées un peu fraiches et bien exposées.

Quelques Orchidées sont extrêmement fréquentes dans les prairies humides; et à ce point de vue je citerai, d'une manière spéciale, celles qui, dans le grand ravin, avoisinent l'ancien couvent

Au mois de mai ces prés sont envahis par de nombreuses Orchidées, dont quelques-unes, très belles, sont extrêmement multipliées : *Serapias lingua*, *Orchis alba*, *Ophrys scolopax*. Cette dernière espèce présente souvent deux variétés, dont l'une est tout au moins fort rare si même elle a été décrite. Les divisions internes du périgone sont blanches, et le labelle, très allongé et à lobes latéraux très marqués, est d'un jaune foncé tirant un peu sur le roux.

Terres incultes. — Les terres incultes sont occupées par une végétation dont on peut, en quelque sorte, suivre les progrès en examinant des terres délaissées par la culture à des époques plus ou moins éloignées.

Pendant les premières années, les plantes messicoles se maintiennent, puis elles cèdent peu à peu la place aux espèces rustiques qui occupent les friches séculaires.

On voit disparaître d'abord quelques-unes des espèces déjà signalées, et avec elles *Iberis amara, Coronilla scorpioïdes, Heliotropium europæum, Crucianella angustifolia, Linaria striata, Delphinium peregrinum*, etc., toutes très répandues dans les cultures, et à leur place s'établissent d'abord *Festuca myuros, duriuscula*, *Trifolium scabrum*, *Centaurea solstitialis*, *Scabiosa succisa*, *Medicago lupulina*, *Ononis natrix*, *Cirsium arvense*, *Onopordum acanthium*, etc., remplacés à leur tour par d'autres plantes qui se multiplient selon la nature du sol, son exposition, et suivant que les friches persistent ou que des pelouses s'établissent.

Les pelouses sont assez rares dans le Causse, si on n'y comprend pas les pentes gazonnées des ravins et les clairières des bois. On en trouve cependant d'assez étendues à l'est d'Envieu vieux, aux environs du Pesquié et aux abords du Nègre.

Dans ces pelouses abondent certaines espèces intéressantes, par exemple :

Ononis columnæ et minutissima. Fréquentes sur la pelouse d'Envieu vieux.

Linum strictum et *tenuifolium.*

A ces espèces sont associés : *Phleum Bœhmeri*, *Coronilla minima*, *Lotus tenuis*, *Dianthus prolifer*, *Teucrium chamædrys*, *montanum*, *aureum*, *Polium*, qu'on trouve d'ailleurs dans toutes les parties du Causse.

Au printemps, ces pelouses se couvrent aussi parfois d'Orchidées assez rares. Ainsi au Nègre, sur un espace de moins de 60 mètres carrés, j'ai vu, au mois de mai, environ une centaine d'*Aceras anthropophora.*

Dans les parties incultes on rencontre sinon une plus grande variété d'espèces, du moins des espèces plus intéressantes, et dont la fréquence se lie ordinairement d'une manière intime à l'exposition. C'est d'abord *Psoralea bituminosa*, *Helichryrum serotinum*, beaucoup plus répandu que *H. stoechas*, *Catananche cœrulea*, *Convolvulus cantabrica*, *Doronicum suffruticosum*, *Scrofularia canina*, *Origanum vulgare*, etc.; puis, et en quelque sorte protégé par ces plantes, *Luzea conifera*, assez commune dans tous les endroits abrités; *Stæhelina dubia*, spéciale aux parties exposées en plein soleil, et qui abonde au-dessus des escarpements du Thoré, en amont du Colombier, sur un mamelon marneux en aval de Labruguière, à peu près à mi-distance de la Fédarié au Thoré; et enfin sur les côteaux du Fédial, à gauche de la route de Mazamet, entre Valdurenque et Augmontel.

Çà et là, au milieu des touffes de *Festuca duriuscula, Brachypodium primatum, Leucanthemum vulgare, Teucrium montanum, aureum*, on rencontre quelques espèces plus rares et dont quelques-unes appartiennent même à des latitudes plus méridionales. Citons *Leucanthemum montanum, L. corymbosum* et surtout *Aphyllanthes monspeliensis.*

Cette dernière espèce ne se trouve jamais que dans les endroits bien défendus du vent du nord et exposés soit au midi, soit au couchant. Ainsi elle est très répandue sur le versant gauche du ravin qui, à l'est, contourne le coteau du Colombier, et on la chercherait vainement sur la pente opposée : là n'est point sa station principale. Il faut, pour y parvenir, suivre les crêtes qui dominent le Thoré en amont de la Bourdasse, et arriver au niveau de la ferme de Bounery. Là, au pied des bancs de calcaire qui couronnent le talus, on rencontre un véritable champ d'Aphyllanthes. Les touffes sont, dans beaucoup d'endroits, pressées les unes contre les autres et étouffent toute végétation, hormis celle d'un genêt dont je parlerai bientôt.

Enfin du côté d'Augmontel, à l'entrée du ravin qui prend naissance un peu au nord des fours à chaux, on rencontre une espèce très intéressante, *Santolina chamæcyparissus*, et assez répandue.

Les pentes escarpées et stériles présentent une végétation arborescente et sous-frutescente sur laquelle il est nécessaire de s'arrêter un instant; mais auparavant je signalerai l'extrême fréquence sur quelques points de deux Liliacées. Dans les bouquets de bois que l'on rencontre, çà et là, le long des flancs méridionaux de massif du Nègre, le *Phalangium liliago* et l'*Asphodelus albus* sont extrêmement répandus. La dernière de ces deux espèces abonde sur bien d'autres points, par exemple sur le versant sud du ravin qui aboutit à la vallée du Thoré, à Bounery ; et sur les coteaux de Caucalières.

La végétation des escarpements et des pentes arides des ravins offre un grand intérêt. L'essence qui domine dans les bois est le *Quercus pubescens ;* mais cette espèce de chêne n'est pas la seule qu'on y rencontre. Çà et là se trouvent aussi *Q. sessiliflora* et *Q. ilex*. Ce dernier est assez fréquent aux environs de Caucalières, sur les pentes du mamelon du Colombier et au voisinage d'Envieu vieux.

Le long du Thoré, en amont de la Bourdasse et sur les éboulis amassés au pied des escarpements, on remarquera, parmi différentes espèces arborescentes, quelques *Fraxinus oxyphilla*. Cette espèce, assez commune dans le Roussillon, a été déjà signalée sur les bords de l'Agout. Dans cette même station on trouve, en outre, *Rhammus alaternus* et *Asparagus acutifolius ;* mais ces deux plantes sont répandues dans presque tous les escarpements du Causse. Les pentes qui dominent en cet endroit les escarpements aux pieds desquels coule le Thoré, aboutissent au ravin de Bounery, et nous conduiseut à la station d'*Aphyllantes monspeliensis*, déjà signalée plus haut. Avant d'y arriver on rencontre quelques pieds de *Jasminum fruticans*, espèce plus fréquente à Caucalières ; et un genêt que j'ai trouvé, pour la première fois, en 1887 au milieu du Causse, à quelque distance d'Envieu vieux, sur la droite du chemin qui se détache de la route de Labruguière à Castres pour aller à Valdurenque, où il occupe environ une soixantaine de mètres carrés. C'est le *Genista scorpius*, espèce qui, malgré son *facies* spécial et le grand nombre de ses représentants, avait jusqu'alors échappé à l'attention des botanistes.

Sur les mêmes pentes, mais principalement sur celles du ravin de la Bourdasse et de celui qui descend des Foucauds, on trouve le *Tragopogon crocifolius*. Cette plante abonde sur les talus marneux et les éboulis exposés au sud ou à l'ouest.

Je mentionnerai encore tout le long des pentes qui dominent le Thoré, l'*Osiris alba*. On retrouve cette espèce dans tous les vallons du Causse. Comme la plupart de celles que j'ai déjà mentionnées, elle ne croît que dans les endroits abrités et bien exposés à la radiation solaire. Cette observation est encore applicable à une espèce sinon plus rare que les précédentes, du moins confinée dans un espace plus limité, qu'il me reste à signaler, pour terminer l'énumération des espèces intéressantes que j'ai observées sur le Causse.

Quand on remonte le flanc meridional du grand ravin, on est surpris, en arrivant à la hauteur de Guineux, de rencontrer de véritables petits bosquets de *Quercus coccifera*. Ce chêne y forme des îlots peu espacés, souvent reliés les uns aux autres, et qui se succèdent sur une étendue de plus de 400 mètres. Inférieurement, ils descendent jusqu'à une dizaine de mètres du fond du ravin, et ils remontent le long de ses pentes jusqu'aux strates calcaires qui les couronnent, strates entre lesquelles est assez répandue une cryptogame vasculaire assez rare dans le département, l'*Adianthum capillus veneris*, et que je cite seulement pour ce motif.

Le *Quercus coccifera*, prospère dans cette station, atteint plus d'un mètre de hauteur, fructifie et se reproduit de graines.

Je ne l'ai rencontré que dans ce seul endroit, exactement situé au niveau de Guineux, à 8 ou 900 mètres de la ferme désignée sur la carte d'état-major sous le nom de Métairie-Basse.

Cette plante, déjà signalée par M. Barthès, a été découverte aux environs de Durfort avec plusieurs autres espèces méridionales, par mon savant et honoré maître, M. le professeur Clos. (*Bulletin de la Société botanique*, 1885 et 1887, 2e série, t. VII, page 361, et t. IX, p. 420.)

A ces espèces, il faut ajouter : *Astragalus glycyphylos*, très rare sur les bords du Thoré, et *Galega officinalis*, dont je n'ai rencontré qu'un seul pied au bord d'une prairie, en amont de Caucalières. Mais cette dernière plante est assez souvent cultivée dans les jardins pour qu'on n'attache pas à l'existence d'un pied unique une grande importance. Il n'en est point tout à fait de même pour le *Ruta graveolens* que j'ai rencontré deux fois sur la rive droite du Thoré et sur les friches qui couvrent les plateaux des environs de Guimeux.

On a signalé aux environs de Labruguière, *Urospermum Dalechampii,* aux environs d'Augmontel, *Smilax aspera* et *Lactuca viminea*, et à Caucalières, *Phyllirea media.* Enfin un moment j'ai cru avoir rencontré sur le Causse de Gaïx *Erica arborea,* mais ce n'était qu'une forme géante de l'*Erica scoparia.* La présence de l'*E. arborea* sur le Causse ne serait pas d'ailleurs pour surprendre, car elle a été signalée ailleurs, à Durfort, à Ambialet, à Courris, et à Frayssines (Voir de Martrin-Donos, *Flore du Tarn*, p. 464), et d'autres observateurs seront peut-être plus heureux que moi.

En résumé, la végétation du Causse, aussi bien par l'existence de plusieurs espèces propres à des régions plus chaudes, que par le très grand nombre de Labiées, de certaines Graminées, de quelques Liliacées qu'on y observe, présente un caractère tout spécial qui la rapproche beaucoup de la végétation du bas Languedoc.

On est quelque peu surpris de ce caractère, surtout quand on songe qu'à une faible distance la Montagne-Noire élève jusqu'à 900 et 1,000 mètres ses principaux sommets, qu'aucune gorge n'établit de communication entre ses deux versants, et que, par conséquent, elle semble établir une barrière infranchissable à la dissémination des espèces qui croissent sur son flanc sud et dans la région méditerranéenne.

L'examen des origines de cette végétation ne manquerait certes pas d'intérêt ; mais dans l'état actuel de nos connaissances, il me semble qu'on ne saurait l'aborder avec fruit. Aussi me bornerai-je, pour compléter les détails qui précèdent, à donner la liste des espèces qui croissent sur le Causse, en faisant précéder d'un astérisque, le nom de celles que je n'ai pas observées moi-même.

Renonculacées.

Clematis vitalba, L.	C.
* Adonis flammea, Jacq.	R.
*Ranunculus hederaceus, Fries.	C.
— gramineus, L.	R.
— flammula, L.	A. C.
— bulbosus, L.	C. C.
— arvensis, L.	C. C.
Helleborus fœtidus, L.	C. C.
Nigella gallica. Jord.	A. C.
— arvensis, L.	R.
Aquilegia vulgaris, L.	C.
Delphinium peregrinum, L.	A. C.

Papavéracées.

* Papaver argemone, L.	A. C.
— rhœas, L.	C. C.

Fumariacées.

Fumaria officinalis, L.	A. C.

Crucifères.

* Sinapis alba, L.	A. C.
Diplotaxis tenuifolia, D. C.	C.
* Hesperis matronalis, L.	A. R.
* Barbarea arcuata, Rchb.	A. R.
Sisymbrium alliaria, Scop.	A. R.
Sisymbrium asperum, L.	A. R.
* Arabis ciliata, L.	A. R.
* — turrita, L.	A. R.
Cardamine pratensis, L.	C.
— hirsuta, L.	A. C.
Alyssum calycinum, L.	C. C.
* Draba verna, L.	
Myagrum perfoliatum, L.	A. C.
Neslia paniculata, Derv.	C.
* Calepina Corvini, Derv.	R.
Iberis amara, L.	C. C.
Thlaspi perfoliatum, L.	R,
Capsella Bursa-pastoris, Mœnch.	CC.
* Hutchinsia petræa, R. Br.	R.
Lepidium campestre, R. Br.	C.

Cistinées.

Cistus salviæfolius, L.	C.
Helianthemum polifolium, D.C.	AC.
— vulgare, Dun.	C. C.
* — salicifolium, Pers.	R.
— guttatum, Mill.	C. C.
Fumana procumbens, Gr. God.	C.

Violacées.

* Viola hirta, L.	A. C.
* Viola riviniana, Rchb.	A. C.
— tricolor, L.	C.

Résédacées.

Reseda phyteuma, L.	C.
— lutea, L.	C.

Polygalées.

Polygala vulgaris, L.	C.
— calcarea, Schult.	A. C.

Silénées.

Silene inflata, Sm..	C. C.
* — conica, L.	R.
— gallica, L.	C. C.
Lychnis flos-cuculi, L.	C. C.
— dioica, D. C.	C.
Agrostemma githago, L.	C.
Saponaria officinalis, L.	C.
* — vaccaria, L.	A. C.
Dianthus prolifer, L.	C. C. C.
— carthusianorum, L.	A. C.
— monspessulanus, L.	A. C.

Alsinées.

Arenaria serpyllifolia, L.	C. C.
— controversa, Boiss.	C.
Stellaria graminea, L.	C.
Cerastium vulgatum, L.	C.
* Spergula arvensis, L.	C.
* Spergularia rubra, Pers.	C. C.

Linées.

Linum gallicum, L.	C. C.
— strictum, L.	C.
— tenuifolium, L.	A. C.
— catharticum, L.	C.

Malvacées.

Malva moschata. Var. laciniata.	C.
— sylvestris, L.	C.
— rotundifolia, L.	C.
— nicœensis, All,	A. C.

Géraniacées.

Geranium dissectum, L.	C.
— rotundifolium, L.	C.
— lucidum, L.	R. R.
— robertianum, L.	C. C.
Erodium althæoides, Jord.	R.
— cicutarium, L'Hér.	C.

Hypericinées.

Androsœmum officinale, All.	RRR.
Hypericum perforatum, L.	C. C.
Hypericum linearifolium, Vanl.	R.
— humifusum, L.	A. R.

Acérinées.

Acer pseudo platanus, L.	A. R.
— monspessulanum, L.	A. R.

Rutacées.

Ruta graveolens, L.	R. R. R.

Coriariées.

Coriaria myrtifolia, L.	A. C.

Célastrinées.

Evonymus europæus, L.	C.

Ilicinées.

Ilex aquifolium, L.	A. R.

Rhamnées.

Rhamnus catharticus, L.	A. R.
— frangula, L.	C. C.
— alathernus, L.	C. C.

Térébinthacées.

* Pistacia terebinthus, L.	R.

Légumineuses.

Ulcex europæus, L.	C.
Spartium junceum. L.	C.
Sarothamnus scoparius, Koch.	C.
Genista pilosa, L.	C.
— tinctoria, L.	C.
— anglica, L.	A. R.
— scorpius, D. C.	A. R.
Ononis repens, L.	C. C.
— natrix, L.	C.
— columnæ, All.	A. C
— minutissima, L.	A. C.
Anthyllis vulneraria, L.	C.
Medicago lupulina, L.	C. C.
— sativa, L.	C.
— falcata, L.	A. C.
— marginata, Wild.	A. C.
— apiculata, Wild.	A. C.
— denticulata, Wild.	C.
— maculata, Wild,	C.
— tribuloides, Lam.	R.
— murex, Wild.	A. R.
Melilotus officinalis, Lam.	A. C.
Trifolium angustifolium, L.	C.
* — rubens, L.	A. R.
— medium, L.	A. C.
— pratense, L.	C.
— ochroleucum, L.	A. R.
— Lappaceum, L.	A. C.
— arvense, L.	C. C.
— scabrum, L.	C. C.
— fragiferum, L.	C.
— repens, L.	C.
* — agrarium, L.	C.
Dorycnium suffruticosum, Will.	C.
* Lotus hirsutus, L.	A. R.
— corniculatus, L.	C. C.
— tenuis, Kit.	C. C.
— uliginosus, Sch.	A. C.
Astragalus glycyphyllos, L.	R.R.R.
Galega officinalis, L.	R. R. R.
Psoralea bituminosa, L.	C.
Vicia peregrina, L.	A. R.
— lutea, L.	A. C.
— sepium, L.	C.
* Pisum arvense, L.	R.
Lathyrus aphaca, L.	C. C.
— latifolius, L.	C.
Coronilla emerus, L.	A. C.
— minima, L	C. C.
— scorpioides, L.	C. C.
Hippocrepis comosa, L.	

Amydalées.

Prunus spinosa, L.	C.
Cerasus avium, Mœnch.	R.

Rosacées.

* Spiræa ulmaria, L.	R.
— filipendula, L.	A. C.
Geum urbanum, L.	A. C.
Potentilla anserina, L.	R.
— reptans, L.	C.
Fragaria collina, Ehrh.	A. C.

Rubus cæsius, L.	C.
— discolor, Weike.	A. C.
— thyrsoideus, Wimmer.	C.
Rosa canina, L.	C.
*— rubiginosa, D. C.	C.
Agrimonia eupatoria, L.	C.
Poterium dictyocarpum, Spach.	CC.

Pomacées.

Cratægus oxyacantha, L.	C.
Pyrus communis, L.	A. R.
Sorbus aria, Crantz.	R. R. R.

Onagrariées.

Œnothera biennis, L.	A. C.
Epilobium hirsutum, L.	A. C.

Lythrariées.

Lythrum salicaria, L.	C.

Cucurbitacées.

Bryonia dioica, Jacq.	C.

Paronychiées.

* Corrigiola littoralis, L.	A. R.
Herniaria hirsuta, L.	C. C.
Scleranthus annuus, L.	C.
Polycarpon tetraphyllum, L.	R.

Crassulacées.

* Sedum album, L.	C. C.
— rubens, L.	C. C.
— acre, L.	C. C.
— anopetalum, D. C.	R.
— reflexum,	C.
— altissimum, Poir.	A. R.

Saxifragées.

* Saxifraga tridactylites, L.	A. C.

Ombellifères.

Daucus carota, L.	C. C.
Orlaya grandiflora, Hoff.	C.
* — platycarpos, Koch.	R.
* Turgenia latifolia, Hoffm.	A. R.
Caucalis daucoides, L.	A. C.
Torilis anthriscus, Gm.	C.
* Torilis helvetica, Gm.	C.
— heterophylla, Guss.	A. C.
— nodosa, Gærtu.	C.
Bifora testiculata, D. C.	R.
Peucedanum cervaria, Lapey.	A. C.
Pastinaca pratensis, Jord.	A. C.
Silaus pratensis, Bess.	R.
Fœniculum vulgare, Gærtu.	C.
* Ænanthe peucedanifolia, Poll.	AR.
— pimpinelloides, L.	C.
Bupleurum falcatum, L.	C.
* — rotundifolium, L.	A. C.
Carum verticillatum, Koch.	A. C.
— bulbocastanum, Koch.	A. C.
Scandix pecten veneris, L.	C.
Eryngium campestre, L.	C. C.
* Sanicula europæa, L.	R.

Hédéracées.

Hedera helix, L.	C.

Cornées.

Cornus sanguinea, L.	C.

Caprifoliacées.

Lonicera periclymenum, L.	C.
— etrusca, S. Viagg.	A. C.
* — xylosteum, L.	A. R.
Viburnum lantana, L.	A. C.
Sambucus ebulus, L.	C. C.
— nigra, L.	A. R.

Rubiacées.

Rubia peregrina, L.	R.
Galium cruciata, Scop.	C.
— verum, L.	C.
— rigidum, Vill.	A. C.
— aparine, L.	C. C.
* — tricorne, With.	A. R.
Asperula arvensis, L.	A. C.
— cynanchica, L.	C. C. C.
Sherardia arvensis, L.	C. C.
Crucianella angustifolia, L.	C.

Valérianées.

Centranthus calcitrapa, Dufr.	A. R.
Valeriana officinalis, L.	A. R.
Valerianella carinata, Lois.	C.

Dipsacées.

Dipsacus sylvestris, Mill.	C.
Cephalaria leucantha, Schrad.	C.
Knautia arvensis, Koch.	A. C.

Scabiosa columbaria, L.	C. C.
— Succisa, L.	C. C.

Synanthérées.

Eupatorium cannabinum, L.	C. C.
Tussilago farfara, L.	C.
Erigeron canadensis, L.	C.
— acris, L.	C.
Bellis perennis, L.	C. C.
* Doronicum pardalianches, W.	AC.
Senecio vulgaris, L.	C. C.
— viscosus, L.	A. R.
— erucifolius, L.	A. R.
— jacobæa, L.	C.
Artemisia vulgaris, L.	C.
Leucanthenum vulgare, Lam.	C. C.
— montanum, D.C.	C.
— varians, D. M.	AR.
— corymbosum, G. G.	AR.
Matricaria inodora, L.	C.
Anthenis cotula, L.	C.
— arvensis, L.	C. C.
Cota altissima, Gay.	A. C.
Santolina chamæcyparissus, L.	AR.
Achillea millefolium, L.	C. C. C.
Pallenis spinosa, Coss.	C.
Inula conyza, D. C.	C. C.
— montana, L.	R. R. R.
— dysenterica, L.	C.
Helichrysum stæchas, D. C.	A. C.
— serotinum, Boiss.	C. C.
Gnaphalium luteo album, L.	A. C.
* Filago spathulata, Presl.	C.
— germanica, L.	C. C.
— minima, Frier.	C. C.
Micropus erectus, L.	C.
* Silybum marianum, Gœrtu.	R.
Onopordum acanthium, L.	C.
Cirsium lanceolatum, Scop.	C.
— eriophorum, Scop.	A. C.
— acaule, All.	C.
— palustre, Scop.	A. C.
— arvense, Scop.	C. C.
Carduus tenuiflorus, Curt.	C.
— hamulosus, Ehrh.	C. C.
Carduncellus mitissimus, D. C.	C. C.
Centaurea nigrescens, Wild.	C.
— cyanus, L.	C. C.
— scabiosa, L.	A. C.
— collina, L.	C.
— aspera, L.	A. R.
— calcitrapa, L.	C. C.
Centaurea solstitialis, L.	C. C.
Kentrophyllum lanatum, Duby.	C.
Leuzea conifera, D. C.	A. C.
Stæhelina dubia, L.	C.
Carlina vulgaris, L.	C.
— corymbosa, L.	C.
Lappa minor, D. C	C.
Xeranthemum inapertum, Wild.	CC.
— cylindraceum, S.	CC.
Catananche cærulea, L.	C. C.
Cichorium intybus, L.	C. C.
Tolpis barbata, Wild.	C.
* Rhagadiolus stellatus, D. C.	A.R.
Lampsana communis, L.	C. C.
Hypochæris radicata, L	C. C.
* Leontodon hispidum, L.	C.
Thrincia hirta, Roth.	C. C.
Picris hieracioides, L.	C.
Helminthia echioides, Gærtu.	C.
* Urospermum Dolechampii, D.	AR.
* Scorzonera humilis, L.	A. C.
Podospermum laciniatum, D.C.	C.
— decumbens. G.G.	C.
Tragopogon major, Jacq.	A. C.
— crocifolius, L.	A. C.
Chondrilla juncea, L.	C. C.
Taraxacum officinale, Wigg.	C. C.
* — lævigatum, D. C.	C.
* Lactuca viminea, Link.	R.
— chondrillæflora, Bor.	AR.
— saligna, L.	C.
— virosa, L.	C.
Sonchus oleraceus L	C. C.
— lacerus, Wild.	C. C.
— asper, Will.	C.
* — arvensis, L.	A. R.
Pterotheca nemausensis, Cass.	AR.
Crepis setosa, Hall.	A. C.
— taraxacifolia, Thuil.	C.
— recognita, Hall.	A. C.
— virens, Vill.	C. C.
Hieracium pilosella, L.	C. C.
— auricula, L.	C. C.
— umbellatum, L.	A. C.
Andryala sinuata, L.	C. C.
Scolymus hispanicus, L.	A. C.

Ambrosiacées.

Xanthium strumarium, L.	A. C.
— spinosum, L.	A. C.

Campanulacées.

Jasione montana, L.	A. C.
— perennis, Lam.	C.
Specularia speculum, A.D.C.	C.C.
* — hybrida, A.D.C.	A. R.
Campanula glomerata, L.	C. C.
— trachelium, L.	C.

Ericacées.

Calluna vulgaris, Salisb.	C.
Erica cinerea, L.	A. C.
— scoparia, L.	A. C.

Primulacées.

* Primula elatior, Jacq.	A. C.
Lysimachia vulgaris, L.	A. C.
— nummularia, L.	A. C.
Anagallis phænicea, Lam.	C. C.
— cærulea, Schr.	R.

Oléacées.

Fraxinus excelsior, L.	C.
— oxyphylla, Bieb.	R.
* Phyllirea media, L.	A. C.
Ligustrum vulgare, L.	C.

Jasminées.

Jasminum fruticans, L.	A. C.

Apocynées.

Vinca minor, L.	A. R.

Asclépiadées.

Vincetoxicum officinale, Mœnch.	C.

Gentianées.

Erythræa centaurium, Pers.	C.
Chlora perfoliata, L.	C.

Convolvulacées.

Convolvulus sepium. L.	C.
— arvensis, L.	C. C.
— cantabrica, L.	C.

Borraginées.

Anchusa italica, Reth.	A. C.
— arvensis, Bieb.	C. C.
Lithospermum arvense, L.	C.
— officinale, L.	A. C.
Echium italicum, L.	A. C.
— vulgare, L.	C. C.
* Myosotis intermedia, Link.	C.
— hispida, Schlect.	C. C.
Echinospermum lappula, Lehm.	AR.
Cynoglossum pictum, Aiton.	A. C.
Heliotropium europæum, L.	A. C.

Solanées.

Solanum nigrum, L.	C. C.
— dulcamara, L.	C. C.
* Atropa belladona, L.	R.
Hyosciamus niger, L.	R. R.
Datura stramonium, L.	A. C.

Verbascées.

Verbascum thapsus, L.	A. C.
— thapsiforme, Schrad.	C.
— Lychnitis, L.	A. R.
— blattaria, L.	A. C.
— virgatum, Schl.	A. C.

Scrofulariacées.

Scrofularia nodosa, L.	A. C.
— canina, L.	C. C.
Antirrhinum orontium, L.	C.
Linaria spuria, Mill.	C. C.
— striata, D. C.	C.
— minor, Desf.	C.
Veronica Teucrium. L.	A. C.
— Chamædrys, L.	C. C.
— anagallis, L.	C.
* — officinalis, L.	C.
— serpyllifolia, L.	C. C.
— hederæfolia, L.	C. C.
Euphrasia officinalis, L.	C.
* Odontites verna, Rechb.	A. R.
* — serotina, Rechb.	A. C.
Rhinantus major, Ehrh.	C.

Orobanchées.

Phelipæa Muteli, Reut.	C.
Orobanche epithymum, D. C.	C.
— minor, Sutt.	C. C.

Labiées.

Lavandula spica, L.	C. C.
— latifolia, Vill.	C.

Mentha rotundifolia, L.	C. C.
— aquatica, L.	C.
— pulegium, L.	C.
Origanum vulgare, L.	C. C.
* Thymus vulgaris, L.	A. C.
— serpyllum, L.	C. C.
Calamintha ascendens, Jord.	C. C. C.
— acinos, Clairv.	C C. C.
Clinopodium vulgare, L.	C. C.
Melissa officinalis, L.	R. R.
Salvia officinalis, L.	R.
— pratensis, L.	C. C.
— horminoides, Pourr.	C.
Nepeta cataria, L.	R. R.
Glechoma hederacea, L.	C. C.
Lamium amplexicaule, L.	C. C.
— purpureum, L.	C.
* — maculatum, L.	A. R.
Leonurus cardiaca, L.	C.
Galeopsis ladanum, Vill.	C. C. C.
— tetrahit, L.	R.
Stachys annua, L.	C. C.
— recta, L.	C. C.
— germanica, L.	A. C.
Betonica officinalis, L.	C. C.
Ballota fœtida, Lam.	C. C.
Marrubium vulgare, L.	C. C.
* Scutellaria minor, L.	C.
Brunella vulgaris, Mœnch.	C. C.
— alba, Pall.	C.
— grandiflora, Jacq.	C.
Ajuga reptans, L.	A. R.
— chamæpitys, Schreb.	C. C.
Teucrium botrys, L.	C.
— scorodonia, L.	C. C.
— chamædrys, L.	C. C.
— montanum, L.	C. C.
— aureum, Schreb.	C.
— Polium, L.	A. C.

Verbénacées.

Verbena officinalis, L.	C. C.

Plantaginées.

Plantago major, L.	C. C.
— media, L.	C. C.
— lanceolata, L.	C. C. C.

Globulariacées.

* Globularia vulgaris, L.	A. C.

Amaranthacées.

Amaranthus retroflexus, L.	C. C.

Salsolacées.

Chenopodium polyspermum, L.	AC.
— vulvaria, L.	C. C.
— album, L.	C. C.
— viride, D. C.	C. C.
— murale, L.	C. C.
Atriplex patula, L.	C.

Polygonées.

Rumex pulcher, L.	A. C.
— crispus, L.	A. C.
— conglomeratus, Murr.	C.
— acetosa, L.	C. C.
— acetosella, L.	C. C.
Polygonum lapathifolium, L.	C.
— nodosum, Pers.	C.
— hydropiper, L.	C.
— aviculare, L.	C. C.
— convolvulus, L.	C. C.

Daphnéacées.

Daphne laureola, L.	A. C.

Santalacées.

Osyris alba, L.	C.

Aristolochiées.

Aristolochia clematitis, L.	A. C.

Euphorbiacée.

Euphorbia verrucosa, Lonuk.	C.
— cyparissias, L.	A. R.
— exigua, L.	C.
— falcata, L.	C.
— serrata. L.	A. R.
— peplus, L.	C.
— amygdaloides, L.	C.
Mercurialis annua, L.	C.
* — perennis, L.	A. R.
Buxus sempervirens, L.	C. C.

Ulmacées.

Ulmus suberosa, Ehrh.	A. C.

Urticées.

Urtica dioica, L.	C.
— urens, L.	C.

Parietaria officinalis, D. C.	C.

Cannabinées.

Humulus lupulus, L.	A. C.

Cupulifères.

Castanea vulgaris, Lamk.	R.
Quercus sessiliflora, Salisb.	A. C.
— pubescens, Wild.	C.
— ilex, L.	A. C.
— coccifera, L.	R.
Corylus avellana, L.	A. R.

Salicinées.

Salix alba, L.	C.
— amygdalina, L.	C.
— caprea, L.	C.
Populus Tremula, L.	A. C.
— alba, L.	A. C.
Betula alba, L.	A. R.
Alnus glutinosa, Gærtn.	C.

Alismacées.

Alisma plantago, L.	A. C.

Liliacées.

* Fritillaria pyrenaica, Clus.	R.
* Scilla bifolia, L.	R.
Ornithogalum narbonense. L.	A. R.
Allium roseum, L.	A. C.
— sphærocephalum, L.	A. C.
— vineale, L.	A. C.
Muscari comosum, Mill.	A. C.
Phalangium liliago, Schreb.	C.
Asphodelus albus, Mill.	C. C.
Aphyllanthes monspeliensis, L.	AC.

Asparaginées.

Asparagus acutifolius, L.	A. C.
Ruscus aculeatus, L.	C.
* Smilax aspera, L.	R. R.

Dioscorées.

Tamus communis, L.	C.

Iridées.

Gladiolus segetum, Gaul.	A. R.

Amaryllidées.

* Galanthus nivalis, L.	R.

Orchidées.

* Serapias cordigera, L.	A. C.
— lingua, L.	C. C.
Aceras anthropophora, B. Br.	A. C.
Loroglossum hircinum, Rich.	A. C.
Anacamptis pyramidalis, Rich.	A. C.
Orchis purpurea, Hads.	A. C.
— morio, L.	C. C.
— mascula, L.	C.
— laxiflora, Lonuk.	C. C.
— incarnata, L.	A. C.
* Ophrys fusca, Link.	A. C.
* — apifera, Huds.	A. C.
— scolopax, Cav.	A. C.
* — conopsea, B. Br.	A. C.
Platanthera bifolia, Rech.	A. C.
Limodorum abortivum, Sw.	R.
Epipactis latifolia, All.	R,
Spiranthes autumnalis, Rich.	A. R.

Typhacées.

* Typha latifolia, L.	A. R.
* — angustifolia, Lois.	A. R.

Joncées.

Joncus effusus, L.	A. C.
— sylvaticus, Reich.	A. C.
— obtusiflorus, Ehrh.	R.
— bufonius, L,	C.
Lutula campestris, D. *C.*	C. C.

Cypéracées.

Cyperus longus, L.	A. C.
* Eleocharis palustris, R. Br.	A. C.
Carex vulpina, L.	C.
— muricata, L.	C.
* — leporina, L.	C.
— remota, L.	A. C.
— glauca, Scop.	A. C.
* — obesa, All.	R. R.
* — maxima, Scop.	R.

Graminées.

Anthoxanthum odoratum, L.	C. C.
* Mibora verna, P. de Beauv.	A. R.
Phleum pratense, L.	C.
— nodosum, L.	C.

19 JUL. 90
BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 *février* 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9^f »	12^f »	18 »	38^f »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	20^f »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2^e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une couverture imprimée.	1 »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *heures précises du soir, rue St-Rome*, 28,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. Chalande,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*

Ou au Secrétariat, rue Saint-Rome, 28.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

Jules Laromiguière : Note sur les phosphates de la Somme. . 24
A. de Saint-Simon : Notice sur les travaux de M. l'abbé Dupuy. (*suite et fin.*). . . . . 8.
O. Debeaux : Description d'une espèce nouvelle de *Centaurea* 29
Laborie : Contribution à la flore du département du Tarn. . . 32

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 9 janvier.

Montané : La dualité anatomique et fonctionnelle des éléments des glandes gastriques. I

Séance du 23 janvier.

L. Bræmer : Un nouveau réactif histo-chimique des tannins. IV

Séance du 9 février.

F. Lahille : Nouveau cas d'aphasie de conduction.. IX
— Les mammifères de Toulouse et des environs. X

Séance du 13 mars.

F. Lahille : Diptères des environs de Toulouse. XIII

Séance du 27 mars.

Jules Chalande : Particularités anatomiques de l'appareil respiratoire chez les Stigmatogaster. XIV

Séance du 3 avril.

Louis Roule : Développement du système circulatoire chez les Annélides. XIX

Séance du 17 avril.

O. Debeaux : Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise. XX

Séance du 6 février.

Dr de Rey-Pailhade : L'oxydation de l'extrait alcoolique de la levure de bière. XXI

972

19 JUL. 90

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

VINGT-TROISIÈME ANNÉE. — 1889

BULLETIN TRIMESTRIEL

Avril. — Mai. — Juin.

NATURAL HISTORY

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44
—
1889

Le **Bulletin** *donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1^er^. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1^er^ et 2^e^ Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1^er^ et 3^e^ mercredi de chaque mois jusqu'au 1^er^ mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviendront de droit à la ville de Toulouse.

— Bæhmeri, Urb.	A. R.
* — asperum, Jacq.	R.
Alopecurus agrestis, L.	C. C.
* Sesleria cærulea, Ard.	R.
* Echinaria capitata, Derf.	A. C.
Setaria viridis, P. de B.	C. C.
Cynodon dactylon, Pers.	C. C.
Andropogon ischæmum, L.	C. C.
Phragmites communis, Tim.	A. R.
Agrostis alba, L.	C.
— vulgaris, Witt.	C.
* Milium paradoxum, L.	R.
Aira Caryophyllea, L.	C. C.
Avena pubescens, L.	A. R.
Arrhenaterum elatius, M. et R.	AC.
Holcus lanatus, E.	C. C.
Kæleria cristata, Pers.	C.
Poa compressa, L.	C.
— pratensis, L.	C.
— trivialis, L.	C. C.
— bulbosa, L.	A. C.
— annua, L.	C. C.
Eragrostis megastachya, Link.	A. C.
* — pilosa, P. de B.	C.
* Briza maxima, L.	R. R
— media, L.	C. C.
— minor, L.	R.
* Melica Magnolii, God. et Gr.	AR.
— nebrodensis, Parl.	C. C.
Dactylis glomerata, L.	C. C.
Molinia cærulea, Manch.	A. C
Danthonia decumbems, D. C.	A. C.
Cynosurus cristatus, L.	C. C.
Festuca rigida, Kunth.	C.
— myuros, L.	C. C.
— duriuscula, L.	C. C.
— ovina, L.	C.
— elatior, L.	A. C.
Bromus madritensis, L.	A. C.
* — erectus, Huds.	A. C.
— pratensis, Ehrh.	C.
— mollis, L.	C. C.
Hordeum murinum, L.	C.
Œgylops ovata, L.	A. R.
— triuncialis, L.	A. C.
Agropyrum repens, P. de B.	C.
— campestre, Gr. God.	C.
Brachypodium sylvaticum, Rœr.	C.
— pinnatum, G. B.	AC.
* distachyon, P. de B	A. C.
Lolium perenne, L.	C. C.
— temulentum, L.	A. C.
* Gaudinia fragilis, P. de P.	C.
* Nardus strictus, L.	C.

Conifères.

Juniperus communis, L.	C.

Fougères.

* Ophioglossum vulgatum, L.	R.
Osmunda regalis, L.	A. C.
Ceterach officinarum, Bauh.	C.
Polypodium vulgare, L.	C.
Polystichum filix mas, Roth.	A. C.
Asplenium adianthum nigrum, L.	R.
— ruta muraria, L.	A. C.
— trichomanes, L.	A. C.
Pteris aquilina, L.	A. C.
Adianthum capillus veneris, L	RR.

Equisetacées.

Equisetum arvense, L.	A. R.
* — Telmateja, Ehrh.	R.
— palustre, L	R.

LES

RÉGIONS BOTANIQUES

DE L'ARRONDISSEMENT D'ORAN (ALGÉRIE)

Par **M. O. DEBEAUX**, membre titulaire.

La flore de la province d'Oran offre le plus grand intérêt, comme celle des deux autres provinces d'Alger et de Constantine, non seulement à tous les botanistes européens, mais encore à ceux qui n'ont pas dépassé dans leurs recherches, les limites de l'Algérie. Je pourrais ajouter que, par sa position beaucoup plus méridionale, par sa proximité du Maroc et de l'Espagne, ou bien encore par l'influence des lacs salés dans la région littorale, la province d'Oran se fait remarquer par la présence de plusieurs végétaux spontanés, que l'on ne retrouve pas dans des stations analogues des deux autres départements algériens, et qui donnent à la flore oranaise un caractère tout particulier. J'ai donc pensé qu'il serait intéressant pour tous ceux qui s'occupent de l'étude de la flore algérienne, de connaître les particularités les plus saillantes de la végétation oranaise, et c'est ce qui m'a engagé à réunir dans ce rapide exposé, les notes prises pendant mes nombreuses herborisations autour d'Oran, de 1880 à 1885, c'est-à-dire pendant cinq années de séjour dans cette localité.

Je ne m'occuperai ici que de la végétation spontanée de l'arrondissement d'Oran. Celui-ci, d'ailleurs, est assez vaste pour absorber les loisirs de tout naturaliste, qui aurait à remplir, comme je l'ai fait pendant que je résidais à Oran, des fonctions spéciales qui n'ont eu toutefois rien de sédentaire (1). L'arrondissement d'Oran, d'après ses limites administratives, s'étend sur le littoral depuis la rive droite de la Tafna à l'Ouest, jusqu'à la rive gauche de la Macta à l'Est, comprenant sur cette étendue les plages des Andalouses, d'Aïn-el-Turk, de la Batterie espagnole, de Christel, d'Arzew et de la Macta. A l'Est et dans le Sud, il embrasse la plaine littorale et les massifs montagneux de Saint-Denis-du-Sig, de Perrégaux, d'Arlal, d'Aïn-Témouchent, etc., pour se terminer au pont de l'Isser. J'ai visité chaque année, pendant la durée de mon séjour à Oran, toutes les communes sans exception, comprises dans cet arrondissement, et chaque année aussi à des époques différentes, afin de mieux connaître la végétation spontanée qui caractérise les diverses parties de ce territoire. Il serait presque inutile d'ajouter que j'ai rapporté de ces excursions de nombreux spécimens de toutes les plantes remarquables que j'ai pu rencontrer, et que je ne cesse de distribuer depuis huit ans bientôt à une foule de botanistes, soit en France, soit à l'étranger. La plupart de mes récoltes étant donc connues aujourd'hui et répandues dans presque tous les grands herbiers, il ne me reste plus qu'à indiquer pour chaque région explorée, les espèces qui ont été observées, soit par mes devanciers, soit par moi-même dans cette partie de la province d'Oran. Les diverses listes ainsi établies, et dans lesquelles je ne fais aucune mention des plantes vulgaires ou ubiquistes, pourront servir de guide pour les espèces à rechercher dans chaque station particulière autour d'Oran. Comme complément de ces indications, je me propose d'ajouter ultérieurement à cette communication, des notes se rapportant aux plantes les moins connues de la flore oranaise, avec l'indication de leur habitat, de leur synonymie et parfois aussi de leurs caractères différentiels.

---

(1) Fonctions relatives à l'inspection annuelle médicale des pharmacies, drogueries et épiceries de l'arrondissement d'Oran.

I. — Région littorale.

Un savant malacologiste de Francfort-sur-le Main (Allemagne), M. le docteur William Kobelt, qui publie en ce moment le résultat de ses découvertes zoologiques faites dans les trois provinces algériennes, pendant les années 1881 à 1883, a remarqué que le littoral algérien présente sur son parcours trois coupures nettement tranchées, dans chacune desquelles vivent des espèces propres (Reptiles, Insectes, Mollusques), et s'éloignant très peu des limites qui semblent leur avoir été tracées par la nature. Le docteur Kobelt admet une première région littorale qui, partant des rives de l'Oued-Mouilah, près de Nemours, s'arrêterait à l'embouchure du Chélif, non loin de Mostaganem ; une deuxième région comprise entre le Chélif et l'Oued-Sahel, près de Bougie ; enfin, une troisième région qui embrasserait le littoral en entier de la province de Constantine. Les faits semblent donner raison à cette manière de voir de M. Kobelt, et, par l'énumération des Mollusques observés dans chacune de ces grandes coupures, on peut apprécier la justesse de ces observations. Mais ce qui est vrai pour les Mollusques, paraît l'être également pour les végétaux spontanés, car l'on ne saurait nier les rapports similaires qui existent entre la flore et la faune dans chaque région naturelle. J'ai observé, en effet, que plusieurs végétaux qui croissent en abondanee dans la région littorale oranaise, semblent ne pas franchir les limites du Chélif, et je cite, à l'appui de ce fait, les quelques plantes que je crois être spéciales à la première coupure adoptée par le docteur Kobelt : *Delphinium mauritanicum*, *Ranunculus Warionii*, *Sinapis hispida*, *Diplotaxis auriculata*, *Helianthemum caput-felis*, *Helianthemum squamatum*, *Ulex africanus*, *Retama Bovei*, *Genista erioclada*, *Ononis psammophila*, *Buplevrum Balansæ*, *Senecio linifolius*, *Calendula Balansæ*, *Centaurea fragilis*, *Kalbfussia oranen-*

sis, Zollikoferia longiloba, Jasione glabra, Linaria tingitana, Phelipæa mauritanica, Sideritis Guyoniana, Statice Duriæi, Statice gummifera, Pancratium collinum , Scilla pulchella, Arisarum simorrhinum, Gastridium nitens, etc., etc.

Quelques-unes de ces espèces, dont j'aurais pu donner une liste beaucoup plus étendue, pourront bien être rencontrées parfois dans les deuxième et troisième régions littorales et dans des stations analogues d'habitat, tel que, par exemple, le *Retama Bovei*, que M. Coutan, l'investigateur bien connu des origines et de l'histoire naturelle de Cherchel, vient de retrouver près de cette localité. Mais ces faits isolés ne sauraient modifier de beaucoup l'opinion que je viens d'émettre, sur la stabilité de ces végétaux dans chacune des régions du littoral algérien. Ce sont précisément les plantes dont je viens de mentionner les noms, et une foule d'autres, qui frapperont au premier abord, le botaniste qui vient de parcourir la région maritime des provinces d'Alger et de Constantine.

Il résulte également des recherches poursuivies pendant près de quatorze ans, par le très regretté docteur A. Warion, sur la végétation des hauts plateaux de la province d'Oran, que, dans des conditions analogues d'altitude, de température, d'exposition, de nature du sol, etc., la flore est à peu près identique dans la région des hauts plateaux des trois provinces. M. le docteur Clary, médecin-aide-major à Daya, donne à cette observation un nouvel appui, à la suite des recherches botaniques accomplies par lui dans un grand rayon autour de cette localité, au cours de l'année 1887. Sur 650 espèces récoltées ou observées par M. le docteur Clary à Daya, un peu plus de 600 se retrouvent dans la zone des hauts plateaux des deux autres provinces. La onzième partie seulement, soit 8 pour 100 environ, constitue la flore spéciale de cette partie montagneuse de la province d'Oran, et là, comme dans les autres régions, la végétation doit ressentir l'influence simultanée des grands chotts des plaines subsahariennes, des chaînes montagneuses du Maroc limitrophe, et des forêts de pins qui recouvrent la plus grande partie des reliefs montueux de cette contrée. Je me bornerai à citer ici les espèces que l'on peut considérer comme caractéristiques de la flore des hauts plateaux de l'Ouest oranais, quoique le territoire de Daya se trouve compris à la limite de cette région et de la littorale intérieure.

Liste des plantes spéciales observées à Daya par M. le docteur Clary en 1887.

Delphinium Balansæ, Boiss.
Eruca setulosa, Boiss.
Erucastrum leucanthum, Coss. et Dur.
Erysimum Kunzeanum, Boiss.
Sisymbrium crassifolium, Cav.
Iberis Pruitii, Tineo.
Lepidium calycotrichum, Kunze.
Helianthemum Fontanesii, B. et R.
Saponaria glutinosa, M. Bieb. — Se retrouve à Djelfa (province d'Alger).
Alsine corymbulosa, B. et R.
Sarothamnus bæticus, B. et R.
Genista quadriflora, Munby.
— ramosissima, Poir.
Ononis Dehnhardtii, Viv.
Astragalus Reboudii, Coss et Dur.
— brachyceras, Ledeb.
Vicia polyphylla, Desfont.
Poterium alveolosum, Spach.
Rosa Seraphinii, Viv.
Lythrum hyssopifolium, var. grandiflorum, Clary.
Centaurea incana, Lag.
— nana, Desf.
— phæolepis, Cosson.
Carduncellus Pomelianus, Trabut et Battand.
— atlanticus, Coss. et Dur.
Catananche cæspitosa, Coss.
Convolvulus suffruticosos var.? (potius spec. nov. Clary.)
Linaria melanantha, Boiss. et R.
Salvia Aucheri, Reut.
Teucrium fruticans, var. linearifolium, Clary
Beta Debeauxii, Clary.
Asphodelus cerasiferus, Gay.
Crocus atlanticus, Pomel (1), etc.
Triticum hordeaceum, Coss.

Le cordon littoral se présente à Oran, comme dans les autres provinces, sous deux aspects différents. Ce sont d'abord des rochers s'inclinant vers la mer, ou des falaises escarpées dont la base est battue par les flots, ou bien encore c'est une plage sablonneuse plus ou moins étendue, à peine élevée de quelques mètres au-dessus de la Méditerranée. A la suite des nombreuses herborisations que j'ai faites sur les falaises et les rochers maritimes d'Oran, de Mers-el-Kébir, de Karguentah, de Christel et de la Batterie espagnole, j'ai pu y récolter presque toutes les plantes qui croissent sur cette partie du littoral. Il en a été de même des plages sablonneuses que j'ai visitées très souvent chaque année, et où peu d'espèces n'ont pu m'échapper. En voici l'énumération, dans laquelle ne sont pas comprises non plus, les plantes vulgaires dans toute la région méditerranéenne.

---

(1) Sur les cartes des régions botaniques de l'Algérie, dressées par les soins de M. le docteur Cosson, dans son *Compendium floræ atlanticæ*, vol. I, Daya est situé à l'extrémité sud de la région méditerranéenne et sur les limites nord de la région des hauts plateaux.

Liste des plantes du littoral oranais.

Delphinium mauritanicum, Coss. et Dur.
Papaver setigerum, Dec.
Glaucium corniculatum, Cust.
Hypecoum procumbeus, L., var.
Eruca vesicaria, Cavan.
Brassica Tournefortii, Gouan.
Malcolmia arenaria, R. Br.
— parviflora, Dec.
Matthiola coronopifolia, Sibth.
— tricuspidata, R. Br.
Capparis ovata, Desf.
Helianthemum maritimum, Pomel.
— floribundum, Pom.
— caput-felis, Boiss.
Dianthus longicaulis, Tenore.
Silene coarctata, Lag.
— pseudo-atocion, Desf.
— nicæensis, All.
— bipartita, var. lasiocalyx.
— rosulata, Soy.-Will. et G.
Spergularia diandra, Guss.
— Munbyana, Pomel.
Linum maritimum, var. giganteum, O. Deb.
Erodium Munbyanum, Boiss.
Ulex africanus, Webb.
Retama Bovei, Webb.
Genista umbellata, Poir.
— spartioïdes, Spach.
Ononis psammophila, Dur.
— variegata, L.
— biflora, Desf.
Medicago littoralis, Rhode.
Læflingia hispanica, L.
Tillæa muscosa, L.
Bulliardia Vaillantii, Dec.
Sedum altissimum, L., var.
Mesembryanthemum nodiflorum, L.
Crithmum maritimum, L.
Buplevrum Balansæ, Boiss.
Scabiosa rutæfolia, Vahl.
Bellis rotundifolia, Boiss. Reut.
Inula crithmoïdes, L.
Anthemis chrysantha, J. Gay.
— Boveana, J. Gay.
Anacyclus linearilobus, B. et R.
Diotis candidissima, Desf.
Artemisia arborescens, L.
Senecio crassifolius, Willd.
— mauritanicus, Pomel.
— linifolius, L.
Calendula Balansæ, B. et R.
— algeriensis, B. et R.
Centaurea Fontanesii, Spach.
— fragilis, Dur.
Echinops Bovei, Boiss., var. macrochætus, Boiss.
Notobasis syriaca, Cass.
Barkhausia suberostris, Dur.
Zollikoferia longiloba, B. et R.
Sonchus maritimus, L.
Andryala arenaria, B. et R.
Jasione glabra, Durieu.
Trachelium cæruleum, L.

Anagallis Monellii. L.
— repens, Pomel.
Chlora grandiflora, Viv.
Cerinthe oranensis, Trab. et Batt. (C. gymnandra Auct. alg. non Gasp.)
Echium maritimum, Willd.
Lycium intricatum, Boiss.
Hyosciamus albus, L.
Linaria virgata, Desf.
— viscosa, Dum.-Cours.
— Munbyana, B. et R.
— atlantica, B. et R.
Phelipæa mauritanica, Coss. et Dur.
— lutea, Desf.
Rosmarinus lavandulaceus, de Noë, var. littoralis, O. Deb.
Sideritis Guyoniana, B. et R.
Statice oxylepis, Boiss.
— cyrtostachya, de Gir.
— gummifera, Dur., var.
— cymulifera, B. et R.
Plantago macrorhiza, Poir.
Salsola longifolia, Forsk.
Emex spinosus, Campd.
Rumex lacerus, Balb.
Crozophora tinctoria, Juss.
Euphorbia heterophylla, Desf.
Cynomorium coccineum, L.
Juniperus phænicea, L.
— macrocarpa, Ten.
Ephedra fragilis, Desf.
Ruppia maritima, L., var.
Scilla pulchella, Munby.
Urginea Scilla, Steinh., var præcox, O. Deb.
Ornithogalum tenuifolium, Guss.
Muscari maritimum, Guss.
Uropetalum serotinum, Gawl.
Asphodelus fistolusus, L.
— tenuifolius, Cavan.
Aphyllanthes monspeliensis, L.
Pancratium collinum, Coss.
Ophrys tabanifera, Willd.
Cyperus schænoïdes, Griseb.
— distachyos, All.
Scirpus Savii, Seb. et Maur.
Gastridium nitens, Cosson.
Festuca hemipoa, Del.
— divaricata, Desf.
— pectinella, Del.

Je dois ajouter que les diverses stations littorales dont je viens d'énumérer les principales richesses végétales, ont été explorées bien avant moi par une foule de botanistes, qui tous ont fait connaître déjà les résultats de leurs découvertes. Je n'ai donc pu que glaner après eux, et constater une fois de plus, le maintien des plantes les plus intéressantes dans les stations où elles ont été déjà observées.

Dans la partie occidentale de la province d'Oran, la plage sablonneuse se montre près d'Aïn-el-Turk, et, après avoir dépassé le cap Falcon, celle-ci s'étend de nouveau jusqu'au cap Lindlès et prend le nom, à El-Ançor, de *Plage des Andalouses*. On parvient facilement à El-Ançor par la diligence qui accomplit régulièrement le service journalier des voyageurs et des dépêches, entre Oran et cette dernière localité. Deux kilomètres au plus séparent El-Ançor de la plage des Andalouses, où nous pourrons récolter, sur ce point et les collines environnantes jusques au cap Falcon, les espèces ci-après :

Brassica scopulorum, Coss.
Cakile maritima, L.
Malcolmia arenaria, R. Br.
Cistus ladaniferus, L.
Helianthemum caput-felis, Boiss.
Lavatera olbia, L., var.
Ononis variegata, L.
— psammophila, Dur.
Læflingia hispanica, L.
Anthemis fugax, Coss.
— maritima, L.
Anacyclus linearilobus, B. et R.
Senecio crassifolius, W.
Zollikoferia longiloba, B. et R.
Atractylis micractis, B. et R.
Microlonchus Duriæi, Spach.
Centaurea fragilis, Dur.
Triguera ambrosiaca, Cav.
Linaria viscosa, Dum.-Cours.
— tingitana, B. et R.
Lippia nodiflora, Rich.
Echium pustulatum, Sibth. ?
Rosmarinus lavandulaceus, de Noë.
Salsola tragus, L.
Thesium humile, Vahl.
Juniperus phænicea, L.
— macrocarpa, Ten.
Ephedra fragilis, Desf.
Iris filifolia, Boiss., etc.
Kæleria Balansæ, Coss.

Je note en passant, sur les rochers qui bordent la route de Mers-el-Kébir à Bou-Sfer :

Clematis flammula, L., var.
Crithmum maritimum, L.
Daucus hispidus, Desf.
Galium brunneum, Munby.
Echinops spinosus, L., var.
— strigosus, L.
Coris monspeliensis, L.
Cerinthe oranensis, Trab. et Batt.
Scrophularia hispida, Desf.
Statice cyrtostachya, de Gir.
Plantago macrorhiza, Poir.
Passerina virgata, Desf.
Agrostis verticillata, Vill.
Milium cærulescens, Desf., etc.

A l'est d'Oran, la plage qui d'Arzew aboutit à l'embouchure de la Macta, est plate, uniforme, et a très peu de largeur. Les dunes, formant des monticules de sable peu élevés, ne se montrent que sur la rive droite de la Macta. Ces dunes s'étendent jusqu'à la Stidia, et les sables qui les constituent en entier sont assez bien fixés contre la violence des vents, par des touffes nombreuses d'énormes *Juniperus macrocarpa*, Ten., ou mieux encore par les racines traçantes du *Psamma arenaria* var. *australis*, Mab., plante d'ailleurs répandue sur tout le rivage oranais. Sur les versants onduleux des dunes de la Macta, on rencontre un petit nombre d'espèces, ici d'une fréquence remarquable, et qu'il ne faut pas négliger de recueillir. J'ai remarqué sur la plage, à Arzew, près de la gare : *Spergularia macrorhiza, Frankenia corymbosa, Statice oxylepis, Ruppia maritima* var., *Sporobolus pungens* ; puis, aux abords de la gare de la Macta, les *Retama Bovei, Ononis psammophila, Scabiosa rutæfolia, Pyrethrum Myconis* et *P. multicaule, Linaria tingitana, Anagallis Monellii,* etc. Enfin, après avoir dépassé le pont de la Macta, on pourra récolter sur la rive droite de la rivière, sur les dunes et les sables au bord de la mer, les espèces suivantes.

Liste des plantes observées à la Macta.

Hypecoum albescens, Dur.
Brassica sabularia, Brot.
Malcolmia arenaria, R. Brown.
Silene nicæensis, All.
Silene bipartita, var. canescens, Soy.-Will. et God.
— rosulata. Soy., Will. et G.
Ononis diffusa, Ten.
— ramosissima, Desf.
— variegata, L.
Lotus creticus, L.
Daucus parviflorus, Desf.
— muricatus, Desf.
Orlaya maritima, Koch.
Buplevrum semicompositum, L.
Anacyclus linearilobus, B. et R.
Anthemis maritima, L.
Diotis candidissima, L.
Senecio crassifolius, Dur.
Barkhausia suberostris, Dur.
Linaria tingitana, B. et R.
Scrophularia canina, L , var. humifusa, Timb et Gaut.
Statice lingua, Pomel.
Plantago macrorhiza, Poir.
Beta macrocarpa, Guss.
Rumex lacerus, Balb.
Ephedra fragilis, Desf.
Asparagus acutifolius, L.
Corynephorus fasciculatus, B. et R.
Festuca hemipoa, Del.
— divaricata, Desf., etc.
— maritima, Dec.
— pectinella, Del.

II. — Région des sebkas.

Les terres sablonneuses inondées l'hiver et presque toujours à sec pendant l'été, qui forment le fond plus ou moins marécageux de toutes les dépressions de terrain dans l'intérieur de la province, portent le nom arabe de *sebka* ou *lac salé*. Dès le mois d'avril, les sebkas commencent à se dessécher, et les parties les plus sèches ne tardent pas à se recouvrir d'une végétation spéciale, qui a la plus grande analogie avec celle des sables saumâtres voisins de la Méditerranée. Ces sortes de petits lacs salés sont fréquentes dans la province d'Oran, et non loin du village de la Sénia, la voie ferrée d'Alger traverse dans toute sa largeur la sebka de la Sénia, qui est la plus rapprochée d'Oran et qui se prolonge jusqu'à Valmy, formant ensuite la grande sebka de Miserghin.

Les parties des sebkas qui restent inondées pendant près de huit mois de l'année, sont recouvertes, à l'approche de l'été, de diverses Salsolacées, tandis que, sur les sables les plus rapprochés et mis à sec depuis un temps plus ou moins long, on peut remarquer déjà quelques maigres pâturages qui ne tardent pas à disparaître à leur tour pour être transformés en diverses cultures. Aussi est il à présumer, que les sebkas de la Sénia et de Valmy n'existeront plus dans quelques années, et que, dans cette vaste plaine couverte de vignobles et de céréales, le botaniste n'y trouvera que de rares spécimens des végétaux spéciaux à cette région, et que j'ai pu encore y recueillir en grande abondance.

Liste des plantes rencontrées dans les sebkas de la Sénia et de Valmy.

Ranunculus macrophyllus, Desf.
— trilobus, Desf.
Delphinium junceum, Dec.
Helianthemum squamatum, Pers.
Frankenia lævis, L.
— pulverulenta, Desf.
— corymbosa, L.
Reseda collina, J. Gay.
Dianthus velutinus, Guss.
Spergularia diandra, Guss.
— Dillenii, Lebel.
— macrorhiza var, Req.
Peganum harmala, L.
Ulex africanus, Webb.
Lupinus hirsutus, L.
Ononis brachycarpa, Dec.
Medicago littoralis, Rhode.
Trigonella polycerata, L.
Trifolium stellatum, L.
— Cherleri, L.
— tomentosum, L.
— phleoïdes, Pourr.
Melilotus infesta, Guss.
— messanensis, Desf.
Hippocrepis Salzmanni, Boiss.
— unisiliquosa, L.
Lythrum Salzmanni, Jord.
Peplis hispidula, Dur.
Aizoon hispanicum, L.
Tamarix africana, L.
Daucus parviflorus, Desf.
— muricatus, Desf.
Buplevrum tenuissimum, L.
Peucedanum Munbyi, Boiss.
Conium dichotomum, Desf.
Eryngium Barrelieri, Boiss.
— Bovei,Bois.
Anthemis fuscata, Brot.
Leucanthemum glabrum, B. et R.
Senecio lividus, L.
Cardopatium corymbosum, Pers.
Carlina racemosa, L.

Picnomon acarna, L.
Microlonchus strictus, Pomel.
Centaurea sphærocephala, L.
— eriophora, Desf.
Rhaponticum acaule, Desf.
Kalbfussia oranensis, Pomel.
Ætheorhiza bulbosa, Cass.
Cressa cretica, L.
Linaria elatinoïdes, Desf.
Phelipæa mauritanica, Coss. et Dur.
Verbena supina, L.
Statice Duriæi, de Gir.
— sebkarum, Pomel.
— gummifera, Dur.
— echioïdes, L.

Beta maritima, L., var.
Atriplex parvifolia, Lowe.
Halostachys perfoliata, Moq.
Chenopodina vera, Moq.
Salsola microphylla, Moq.
Suæda fruticosa, Forsk.
Passerina salsa, Munby.
Crozophora Warionii, Cosson.
Cynomorium coccineum, L.
Scirpus australis, Reichb.
Polypogon maritimum, L.
Glyceria tenuifolia, B. et R.
Sphænopus divaricatus, Gouan.
Dactylis littoralis, Willd.
Corynephorus articulatus, P.

Dans les champs sablonneux, les vignes et les cultures diverses de la plaine oranaise, ainsi que dans les garrigues et les collines incultes où domine encore le Palmier nain (*Chamærops humilis*, L.), il reste à récolter une foule d'espèces qui caractérisent plutôt la flore méditerranéenne du littoral algérien, que celle de cette partie du territoire oranais.

Liste des plantes observées communément dans les cultures, les garrigues et les collines incultes de la plaine, depuis Oran jusqu'à Perrégaux.

Adonis æstivalis, L.
— microcarpa, Dec.
Ranunculus bullatus, L.
— flabellatus, Desf.
— muricatus, L.
Ficaria calthæfolia, Reichb.
Nigella hispanica, L.
Papaver hybridum, L.
— dubium, L.
— Rhæas, L.
Rœmeria hybrida, Dec.
Hypecoum pendulum, L.
Fumaria capreolata, L.
— muralis, Sond.
— agraria, Lag.
— spicata, L.
— parviflora, L.
Raphanus raphanistrum, L.

Sinapis amplexicaulis, Dec.
Eruca vesicaria, Cav.
Diplotaxis virgata, Dec.
— auriculata, Coss. et Dur.
Erucastrum varium, Dur.
Matthiola parviflora, R. Br.
Sisymbrium irio, L.
— erysimoïdes, Desf.
— Columnæ, Jacq.
Alyssum campestre, L.
— granatense, Boiss.
Koniga maritima, L.
Neslia paniculata, L.
Lepidium graminifolium, L.
Carrichtera vellæ, Dec.
Cordylocarpus muricatus, Desf.
Reseda phyteuma, L.
— Duriæana, J. Gay.

Reseda luteola, L., var.
— alba, L.
Saponaria vaccaria, L.
Silene Tenoreana, Colla.
— gallica, L. et var.
— rubella, L.
— apetala, L.
— pteropleura, Boiss.
Spergula arvensis, L.
Arenaria spathulata, Desf,
Linum strictum, L.
— angustifolium, L.
Malva parviflora, L.
Malope tripartita, B. et R
Lavatera trimestris, L.
— cretica, L.
Althæa longiflora, B. et R.
Hypericum tomentosum, L.
Erodium moschatum, Willd.
— botrys, Bert.
— malacoïdes, W.
— chium, Willd.
— Munbyanum, Boiss.
Medicago pentacycla, Dec.
— tribuloïdes, Lam.
— muricata, Benth.
— denticulata, Willd.
— apiculata, Willd.
— orbicularis, All.
Trigonella monspeliaca, L.
Melilotus parviflora, Desf.
— sulcata, Desf.
Trifolium angustifolium, L.
— arvense, L., var.
— lappaceum, L.
— strictum, L.
— resupinatum, L.
— procumbens, L.
Tetragonolobus purpureus, Mœnch.
Lotus edulis, L.
Astragalus hamosus, L.
— bæticus, L.
Phaca bætica, L.
Psoralea bituminosa, L.
Vicia sativa, L., var.
— hybrida, L.
— hirta, L.
— tenuifolia, L.
Lathyrus clymenum, L., var.
Scorpiurus subvillosa, L.
— vermiculata, L.
Hippocrepis ciliata, L.
Hedysarum capitatum, Desf.
— spinossissimum, L.
Onobrychis crista-galli, L.
Poterium Magnolii, Spach.
Polycarpon tetraphyllum, L.
Herniaria annua, L.
Paronychia nivea, Dec.
— argentea, Lam.
Daucus maximus, Desf.
— aureus, Desf.
— grandiflorus, Desf.
— muricatus, L.
— crinitus, Desf.
Elæoselinum Fontanesii, Boiss.
Laserpitium gummiferum, Desf.
Thapsia garganica, L.
Ridolfia segetum, Moris.
Ferula communis, L.
Kundmannia sicula, Koch.
Fæniculum vulgare, Gœrtn.
Buplevrum protractum, Link.
— heterophyllum, Link.
Ammi majus, L.
— visnaga, L.
Scandix australis, L.
Smyrnium olus-atrum, L.
Carum incrassatum, Boiss.
Hippomarathrum crispatum, Pom.
Eryngium campestre, L.
— triquetrum, Desf.
— tricuspidatum, L.
Rubia peregrina, L., var.
— tinctorum, L., (au Tlélat).
Galium saccharatum, All.
Fedia graciliflora, Fish. et M.
— heterocarpa, Pomel.
Valerianella coronata, Dec.
— discoïdea, Lois.
Scabiosa maritima, L., var.
— stellata, L.
Bellis annua, L.
— sylvestris, Cyrill.
Conyza ambigua, Dec.
Evax asterisciflora, Pers.
Micropus supinus, L.
— bombycinus, Lag.
Inula graveolens, Desf.
— viscosa, Ait.
Asteriscus aquaticus, Mœnch.
Pallenis spinosa, Cass.
Anthemis fuscata, Brot.
Anacyclus clavatus, Pers.

Anacyclus tomentosus, Dec.
Pyrethrum Myconis, Mœnch.
Pinardia coronaria, Cass.
Chrysanthemum segetum, L.
Leucanthemum glabrum, Boiss.
Filago spathulata, Presl.
Senecio humilis, Desf.
Calendula parviflora, Raf.
— algeriensis, B. et R.
— tomentosa, Desf.
Echinops Bovei, Boiss.
— strigosus, L.
Xeranthemum annuum, L.
Carlina lanata, L.
— gummifera, Less.
Microlonchus Delestrei, Spach.
Centaurea involucrata, Desf.
— pullata, L.
— apula, Lam.
— infestans, Dur.
— algeriensis, Coss. et Dur.
Onobroma helenioïdes, Spreng.
Carduncellus cæruleus, Dec.
— tingitanus, L.
Galactites tomentosa, Mœnch.
Onopordum macracanthum, Sch.
Sylibum marianum, Cass.
Rhaponticum acaule, Desf.
Carduus leptocladus, Dur.
— pycnocephalus, L
Notobasis Syriaca, Cass.
Scolymus maculatus, L.
— hispanicus, L.
— grandiflorus, Desf.
Rhagadiolus stellatus, W.
Hedypnois cretica, W.
— polymorpha, Dec.
Catananche lutea, L.
Hypochæris arachnoïdea, Ten.
— neapolitana, Dec.
Thrincia tuberosa, Dec.
— hispida, Roth.
Geropogon glabrum, L.
Urospermum Dalechampii, Desf.
— picroïdes, Desf.
Sonchus tenerrimus, L.
— oleraceus, L.
Andryala sinuata, L.
Campanula rapunculus, L.
Anagallis platyphylla, Baudo.
Convolvulus lineatus, L.
— tricolor, L.
Convolvulus undulatus, Cav.
— althæoïdes, L.
Nonnea nigricans, Dec.
Anchusa italica, L.
Solenanthus lanatus, A. Dec.
Cynoglossum pictum, Ait.
— cheirifolium, L.
Solanum nigrum, L.
Verbascum sinuatum, L.
Linaria lanigera, Desf.
— triphylla, Mill.
— reflexa, Desf.
Veronica cymbalaria, Bert.
Mentha rotundifolia, L.
— pulegium, L., var.
Salvia bicolor, Desf.
— algeriensis, Desf.
— verbenaca, L.
— clandestina, L.
Marrubium vulgare, L., var.
— alysson, L.
Stachys hirta, L.
Ballota nigra, L
Phlomis biloba, Desf.
— herba-venti, L.
Ajuga iva, Schreb.
Plantago albicans, L.
— lagopus, L.
— serraria, L.
Atriplex halimus, L.
Amarantus patulus, Bert.
— prostratus, Balb.
Emex spinosus, Campd.
Rumex pulcher, L.
— thyrsoïdeus, Desf.
— bucephalophorus, L.
Thesium humile, Vahl.
Crozophora tinctoria, Juss.
Euphorbia serrata, L.
— falcata, L.
— sulcata, L.
— peploïdes, Gouan.
Urtica membranacea, Poir.
— pilulifera, L.
Parietaria diffusa, M. et K.
— mauritanica, Dur.
Tulipa fragrans, Munby.
Urginea scilla, Steinh.
Scilla parviflora, Desf.
— fallax, Steinh.
— lingulata, Poir.
Ornithogalum narbonense, L.

Ornithogalum bæticum, Boiss.
— arabicum, L.
Allium vernale, Tineo.
— roseum, L.
— nigrum, L.
— ampeloprasum, L.
— paniculatum, L.
— chamæmoly, L.
Bellevalia variabilis, Freyn.
Muscari racemosum, W.
— comosum, L.
Asphodelus fistulosus, L.
— microcarpus, Viv.
Asparagus albus, L.
— acutifolius, L
— horridus, L.
Iris scorpioïdes, Desf.
— sisyrinchium, L.
Trichonema bulbocodium, Reich.
Gladiolus byzantinus, Mill.
Merendera filifolia, Camb.
Leucoium autumnale, L.
Narcissus tazetta, L , var.
— serotinus, L
— oxypetalus, Boiss.
Corbularia monophylla, Dur.
Chamærops humilis, L.
Juncus acutus, L.
— maritimus, L.
Phalaris brachystachys, Link.
— paradoxa, L.
Phalaris minor, Retz.
— cærulescens, Desf.
Lagurus ovatus, L.
Gastridium lendigerum, Gaud.
Polypogon monspeliense, L.
Stipa tortilis, Desf.
Ammochloa pungens, Boiss.
Gaudinia fragilis, P de Beauv.
Avena pratensis, L., var.
— sterilis, L.
— clauda, Dur.
Trisetum neglectum R. et S.
Kæleria phleoides, Pers.
Cynosurus elegans, Desf.
Schismus marginatus, P. B.
Briza maxima, L.
Dactylis hispanica, Roth.
Bromus madritensis, L.
— rigidus, Roth
— rubens, L.
— macrostachys, Desf.
— squarrosus, L.
Vulpia ligustica, Bert.
— ciliata, Danth.
— geniculata, Willd.
Lolium perenne, L.
— multiflorum, Lam.
Ægylops ovata, L.
— ventricosa, Tausch.
— triaristata, Willd.

III. — Région montagneuse inférieure.

Il devient facile de constater, d'après la liste qui précède et que j'ai dû abréger considérablement, que la végétation méditerranéenne qui domine dans la plaine littorale d'Oran, est à peu près identique à celle des plaines inférieures d'Alger et de Constantine. Un grand nombre de ces végétaux se montre également dans la région montagneuse inférieure ou *Tell oranais*, dans des stations analogues de culture, de nature du sol, etc. Mais, d'un autre côté, nous pourrons observer, dans les parties non cultivées des basses montagnes avoisinant le littoral, une foule d'espèces qui paraissent ne pas s'éloigner de cette dernière station, et que, par cette raison, nous pouvons considérer comme caractéristiques de cette région. Il ne faut pas aller loin d'Oran pour recueillir de nombreux représentants de cette belle flore montagneuse. La ville d'Oran s'adosse en effet, vers l'Ouest, à l'extrémité nord de la chaîne du Djebel-Santo, nommée aussi *Pic d'Aïdour*, et qui est couronnée à son sommet par le fort de Santa-Crux. Le pic d'Aïdour, surnommé encore par les Espagnols *Djebel-Merdjadjou*, n'a pas plus de 449 mètres d'altitude, tandis que la partie qui en fait le prolongement, au-dessus de la coupure ou gorge de Santa-Crux, atteint une élévation de 495 mètres près du marabout de Sidi-abd-el-Kader. Le petit plateau sur lequel s'élève ce marabout porte le nom de *Mésa* ou *Méséda d'Almeida* (table ou petite table d'Almeida) ; il se continue ensuite avec une altitude variable jusqu'à Mers-el-Kébir, pour se rattacher vers l'Ouest à la chaîne du Djebel-Ghammara. Le plateau d'Almeida est recouvert, soit par des maquis, dont les *Cistus heterophyllus*, *Genista erioclada*, *Ulex africanus* et *Quercus coccifera* forment la base, soit par des pelouses rocailleuses où dominent le Diss (*Ampelodesmos tenax*), l'Alfa (*Macrochloa tenacissima*) et le Drin (*Stipa tortilis* et *S. parviflora*), et sur lesquelles le génie militaire a fait planter de nombreux Pins d'Alep, des Thuya (*Callitris quadrivalvis*) et des Caroubiers (*Ceratonia siliqua*). La Mésa d'Almeida, que je désignerais mieux du nom de Plateau du Djebel-Santo, a été bien souvent, chaque année, le but de mes herborisations ; mais avant d'y conduire le botaniste, je m'arrêterai quelques heures avec lui autour du bordj *Hacem-ben-Zouawa*, aujourd'hui fort de Saint-Grégoire. Sur la pente nord de ce fort et sur les flancs escarpés du pic d'Aïdour, au-dessous de la chapelle de Santa-Crux, nous pourrons récolter les plantes dont suit la liste :

Delphinium pentagynum, Desf.
Viola arborescens, L.
Erucastrum varium, Coss. et Dur.
Helianthemum niloticum, Pers.
— lavandulæfolium, DC.
— virgatum, Pers.
Silene ambigua, Camb.
— tridentata, Desf.
— imbricata, Desf.
Arenaria spathulata, Desf.
— procumbens, Vahl.
Lavatera maritima, L.
Erodium chium, W.
— guttatum, Desf.
Ruta montana, Clus.
— bracteosa, Dec.
Genista Duriæi, Spach.
Leobordea lupinifolia, Boiss.
Hedysarum pallidum, Desf.
Athamanta sicula, L.
Asperula macrorhiza, Hoff.
Rubia peregrina, L., var.
Valeriana tuberosa, L.
Fedia heterocarpa, Pomel.
Bellis rotundifolia, B. et R.
Phagnalon rupestre, Dec.
Asteriscus maritimus, Mœnch.
Anacyclus clavatus, Pers.
Coleostephus macrotus, Dur.
Micropus supinus, L
Helichrysum Fontanesii, Camb.
Calendula marginata, Willd., var.
— parviflora, Raf.
Galactites Duriæi, Spach.
Carduus pycnocephalus, L.
— tenuiflorus, L., var.
Cirsium echinatum, Dec.
Hyoseris microcephala, Cass.
— radiata, L., var.
Catananche cærulea, L., var.
Seriola lævigata, L.
Campanula mollis, L.
Convolvulus pseudo-siculus, Cav.
— refractus, Pomel.
Echium grandiflorum, Desf.
Antirrhinum majus, L., var.
Linaria reflexa, Desf.
Scrophularia hispida, Desf.
Lavandula dentata, L.
— multifida, L.
Micromeria inodora, Benth.
Rosmarinus laxiflorus, de Noë, var.
Prasium majus, L.
Teucrium bracteatum, Desf.
Euphorbia Bivonæ, Steud.
Fritillaria oranensis, Pomel.
Phalangium algeriense, B. et R.
Bellevalia variabilis, Freyn.
Orchis undulatifolia, Biv.
— variegata, All., etc.

On parvient sans beaucoup de fatigue au plateau du Djebel-Santo, soit par le sentier qui conduit directement à la gorge de Santa-Crux et qui a son point de départ près du *fort intermédiaire*, en ruines actuellement, soit par le chemin stratégique du fort de Santa-Crux, tracé au milieu du bois de Pins d'Alep, et qui permet de devenir très fructueux pour ceux qui choisiront cette direction. Dès l'entrée dans le bois de Pins, nous remarquons, sur le bord des ravins et les rochers qui bordent le chemin, les espèces suivantes :

Rhus pentaphyllum, Desf.
Ulex africanus, Webb.
Calycotome intermedia, Dec.
Genista cephalantha, Spach.
Melilotus sulcata, Desf.
Onobrychis trilophocarpa, Dur.
Minuartia campestris, L.
Sedum hispidum, Desf.
Phagnalon saxatile, Cass.
Spitzelia cupuligera, Dur.
Lactuca spinosa, Lam.
Convolvulus lineatus, L.

Lycium afrum, L.
Atropa frutescens, L.
Lavandula dentata, L.
— multifida, L.
Rumex thyrsoïdeus, Desf.
Arisarum simorrhinum, Dur.
Pancratium collinum, Coss.

Gagea mauritanica, Dur.
Seilla obtusifolia, Poir.
— hæmispherica, Boiss.
Asparagus altissimus, Munby.
Iris sisyrinchium, L.
Vulpia ligustica, Bert.
Lamarckia aurea, Mœnch, etc.

Sur les pelouses sablonneuses, ou bien encore sur les rocailles, à l'ombre des Pins, ainsi que dans les petits ravins peu éloignés de la maison du garde forestier, nous aurons à récolter :

Helianthemum niloticum, Pers.
— intermedium, Thib.
Tetragonolobus purpureus, Mœnch.
Leobordea lupinifolia, Boiss.
Ferula sulcata, Desf.
— communis, L.
Bellis pappulosa, Boiss. et Beut.
— microcephala, Cass.
— rotundifolia, Boiss. et Reut.
Hedypnois cretica, L.
Helminthia aculeata, Desf.

Hyoseris microcephala, Cass.
Barkausia intybacea, Dec.
Amberboa muricata, Dec.
Calamintha graveolens, Benth.
Sideritis leucantha, Cav.
Muscari racemosum, Willd.
Ophrys ciliata, Bivona.
— lutea, L.
— tenthredinifera, W.
— fusca, Link
Trichonema Columnæ, Seb.

Et sur les rochers qui dominent la plaine et la ville, à gauche du chemin stratégique, et dans les ravins à droite du même chemin, nous trouverons :

Ranunculus flabellatus, Desf.
Helianthemum pomeridianum, Dun.
Rhamnus oleoïdes, L., var.
Genista Duriæi, Spach.
Ononis sicula, L.
— ornithopodioïdes, L.
Lotus edulis, L.
— cytisoïdes, Dec.
Hedysarum pallidum, Desf.
Sedum Clusianum, Guss.
Umbilicus horizontalis, Dec.
Buplevrum Balansæ, Boiss.
Ferula communis, L.
— tingitana, Desf.
Carum mauritanicum, B. et R.
Eryngium mauritanicum, Pomel.
Asperula hirsuta, Desf.

Vaillantia muralis, L.
— incrassata, Pomel.
Phagnalon rupestre, Dec.
— sordidum, Dec.
Microlonchus Delestrei, Spach.
Anagallis latifolia, L.
— collina, Schousb.
Asterolinum stellatum, Link.
Lycium intricatum, Boiss.
Boucerosia Munbyana, Decne.
Rosmarinus laxiflorus, de Noë, var.
Lavandula stæchas, L.
Prasium majus, L.
Ballota hirsuta, Benth.
Teucrium bracteatum, Desf
— polycephalum, Pomel.
Ajuga pseudo-iva, Dec.

Osyris quadripartita, Salzm.
Aristolochia bætica, L.
Euphorbia Bivonæ, Steud.
Parietaria mauritanica, Dur.
Quercus coccifera, L.
Ruscus hypoglossum, L.
Ornithogalum sessiliflorum, Desf.
Scilla undulata, Desf.

Narcissus oxypetalus, Boiss.
Gladiolus byzantinus, Mill.
Peristylus cordatus, Lindl.
Aceras condensata, Desf.
Orchis undulatifolia Biv.
Lygeum spartum, L.
Notochlæna vellea, Desv., etc.
Stipa parviflora, Desf.

A la coupure de Santa-Crux, il reste à explorer les deux versants du pic d'Aïdour, ainsi que le côté nord du massif dolomitique supportant le plateau d'Almeida. J'indique ici les espèces que j'ai rencontrées dans ces dernières stations.

Liste des plantes observées autour du fort de Santa-Crux et sur le versant nord du Djebel-Santo.

Clematis cirrhosa, L.
Ranunculus Warionii, Freyn.
Brassica fruticulosa, Cyr., var.
(B. radicata, Cosson).
Succowia balearica, Médik.
Rapistrum hispidum, Gren.
Dianthus siculus, Presl.
Silene auriculæfolia, Pomel.
— pseudo-atocion, Desf
— ambigua, Camb.
Gypsophila compressa, Desf.
Lychnis cæli-rosa, L., var.
Ruta montana, Clus.
Ononis reclinata, L., var.
— sicula, L.
— ornithopodioïdes, L.
Melilotus macrocarpa, Dur.
Lotus cytisoides, Dec.
— ornithopodioïdes, L.
Vicia sativa, L., var.
— macrocarpa, Guss.
— angustifolia, Roth.
— hirta, L.
— hybrida, L.
— erviformis, Boiss.
Lathyrus clymenum, L., var.
Coronilla glauca, L.
— pentaphylla, Desf.
Poterium ancistroïdes, Desf.
Paronychia argentea, Dec.

Sedum Clusianum, Guss.
Saxifraga oranensis, Munby.
Daucus hispidus, Desf.
Ferula tingitana, L.
— communis, L.
Athamanta sicula, L.
Kundmannia sicula, Koch.
Fœniculum piperitum, Dec.
Buplevrum gibraltaricum, Lam.
Galium brunneum, Munby.
Scabiosa maritima, L., var.
Phagnalon saxatile, Cass.
— rupestre, Dec.
Helichrysum Fontanesii, Camb.
Coleostephus macrotus, Dur.
Artemisia herba-alba, Asso, var.
oranensis, O. Deb.
Centaurea involucrata, Desf.
— Fontanesii, Spach.
Serratula mucronata, Desf.
Lactuca spinosa, Lam.
Spitzelia cupuligera, Dur.
Hyoseris radiata, L., var.
Seriola lævigata, L.
Picridium tingitanum, Desf.
— vulgare, Desf.
— intermedium, Pomel.
Campanula mollis, L.
— dichotoma, L
Boucerosia Munbyana, Decne.

Convolvulus pseudo-siculus, Cav.
Antirrhinum majus, L., var.
— calycinum, Chav.
Orobanche fœtida, Desf.
— minor, var. Ballotæ, O. Deb.
Acanthus mollis, L.
Teucrium flavum, L.
Salsola microphylla, Moq.
Allium vernale, Tineo.
Ornithogalum sessiliflorum, Desf.
Bellevalia variabilis, Freyn.
Smilax mauritanica, Desf.
Ruscus hypoglossum, L.
Carex schænoïdes, Desf.
Andropogon hirtus, L.
Piptatherum cærulescens, Desf.
— miliaceum, P. de B.
Avena eriantha, Dur.
Arrhenatherum erianthum, B. et R.
Lamarckia aurea, Mœnch.
Melica ciliata, L.
Festuca cærulescens, Desf.
Bromus fasciculatus, Presl., etc.

Un sentier qui n'a rien de pénible, tracé sur le flanc-sud de la Méséda d'Almeida, nous conduit sur le plateau du Marabout. On remarque, sur le bord sud de ce plateau et tout à fait à son entrée, une petite kouba où reposent les restes d'un vénéré marabout (*Santo*), et qui sert chaque année de lieu de pèlerinage à une foule de musulmans indigènes. Il sera nécessaire d'explorer avec soin ce plateau ainsi que les pelouses couvertes d'*Alfa* et de *Diss* qui lui font suite, jusqu'à la grande dépression de terrain qui porte le nom de *Mare du Djebel-Santo*. Cette sorte de cuvette naturelle, qui reçoit les eaux pluviales tombant sur cette partie du plateau, est toujours à sec huit mois de l'année, d'avril à décembre. L'on ne saurait attribuer qu'à cette circonstance la disparition de plusieurs plantes propres aux terres marécageuses, qui ont été déjà signalées dans cette même station, en 1852, par M. Balansa, et qui n'y existent plus aujourd'hui (1). Je citerai, parmi celles-ci, les *Pilularia minuta, Marsilea pubescens, Nitella capitata, Chara gymnophylla*, qu'il

(1) Notre très zélé collègue, M. le Dr Clary, actuellement médecin-chef à l'infirmerie du fort de Mers-el-Kébîr, m'a annoncé à la date du 30 mai 1889, que dans une herborisation faite à la mare du Djebel-Santo, au commencement du même mois et en compagnie d'un botaniste également plein d'ardeur, M. Doumergue, professeur au lycée d'Oran, ils ont eu le plaisir de recueillir à nouveau, les *Pilularia minuta*, Dur., et *Marsilea pubescens*, Ten., que je n'ai pas eu la bonne fortune de récolter moi-même dans cette station.

m'a été impossible de retrouver, même à l'époque où il existait quelques centimètres d'eau sur le fond sablonneux de cette mare. Les parois des rochers, immédiatement au-dessous du plateau, devront être visitées avec soin sur les deux versants, mais je recommande surtout le versant nord, sur lequel se rencontrent plusieurs plantes rares, et que l'on chercherait vainement ailleurs.

Liste des plantes récoltées sur le plateau d'Almeida, autour de la mare, et sur les deux versants du Djebel-Santo.

Myosurus minimus, Lin.
Nigella Bourgæi, Jord.
Ranunculus trilobus, Desf.
Alyssum granatense, Boiss.
Clypeola cyclodontea, Del.
Iberis parviflora, Munby.
Biscutella auriculata, L.
Psychine stylosa, Desf.
Cordylocarpus muricatus, Desf.
Cistus monspeliensis, L.
— salviæfolius, L.
— heterophyllus, Munby.
Helianthemum lævipes, Pers.
— glutinosum, Pers.
— origanifolium, Lam.
— pilosum, Pers.
Dianthus serrulatus, Desf.
Silene imbricata, Desf.
— bipartita, Desf., var.
— divaricata, Clemente.
Lychnis cæli-rosa, L., var.
Linum tenue, Desf.
— Munbyanum, B. et R.
Geranium Robertianum, L., var.
Erodium Munbyanum, Boiss.
Fagonia cretica, L.
Rhamnus oleoides, L., var. angustifolius et var. latifolius.
Genista erioclada, Dur.
— Duriæi, Spach.
Ulex africanus, Webb.
Ononis arborescens, Desf.
Anthyllis tetraphylla, L.
— rubriflora, Dec.
Medicago secundiflora, Dur.
— pentacycla, Dec
— turbinata, Willd.
— sphærocarpa, Bert.
Trigonella monspeliaca, L.
Trifolium resupinatum, L.
— tomentosum, L.
Lotus hispidus, Desf.
— conimbricensis, Brot.
Astragalus glaux, L.
— pentaglottis. L.
Astragalus sesameus, L.
Vicia angustifolia, L.
Hippocrepis ciliata, L.
Hedysarum capitatum, Desf.
— spinosissimum, L.
Ceratonia siliqua, L.
Lythrum hyssopifolium, L.
— flexuosum, Lag.
Paronychia nivea, D. C.
— echinata, Lam.
Buplevrum Balansæ, Boiss.
Ptychotis asper, Pomel.
(P. verticillata, var. trachysperma, Boiss.)
Eryngium Barrelieri, Boiss.
— mauritanicum, Pomel.
Lonicera implexa, Ait.
Putoria brevifolia, Coss. et Dur.
Galium tunetanum, Desf.
— Bovei, Boiss. et Reut.
Evax pygmea, Pers.
— asterisciflora, Pers.
Micropus supinus, L.

— bombycinus, Lag.
Pulicaria odora, Reichb.
Anthemis santolinoïdes, Munby.
(A. piscinalis, Dur.)
Echinops spinosus, Desf.
Carlina gummifera, Less.
Atractylis cancellata, L.
Microlonchus Duriæi, Spach.
Centaurea pubescens, Willd.
— involucrata, Desf.
— acaulis, L (Balansa.)
Carduncellus pinnatus, Desf.
— multifidus, Desf.
— calvus, Boiss. et R.
Cirsium echinatum, Dec.
Leuzea conifera, Dec.
Serratula mucronata, Desf.
Catananche lutea, L.
— cærulea, L., var.
Seriola lævigata, L.
Thrincia hispida, Roth.
Podospermum laciniatum, Dec.
Tragopogon australe, Jord.
— crocifolium, L.
Taraxacum obovatum, Dec.
Barkhausia macrophylla, Sprengel.
— taraxacifolia, Dec., var.
Andryala integrifolia, L.
Campanula erinus, L.
Erica multiflora, L.
Phillyrea media, L.
Jasminum fruticans, L.
Coris monspeliensis, L.
Anagallis collina, Schousb.
— platyphylla, Baudo.
Erythræa major, Link.
Chlora grandiflora, Viv.
Convolvulus lineatus, L.
Cuscuta cuspidata, Pomel.
Lithospermum apulum, L.
Cynoglossum pictum, Ait.
— cheirifolium, L.
Solenanthus lanatus, A. Dec.
Celsia laciniata, Poir.
Linaria simplex, Dec.
Scrophularia canina, L.
Bartsia viscosa, L.
Trixago apula, Stev.
Phelipæa Muteli, Schultz.
Orobanche crinita, Viv.
Thymus Munbyanus, B. et R.
Calamintha nepeta, Link.
— candidissima, Munby.
— graveolens, Benth.
Nepeta algeriensis, de Noë.
Sideritis Guyoniana, B. et R.
Stachys hirta, L.
— brachyclada, de Noë.
Teucrium bracteatum, Desf.
— crispum, Pomel.
— pseudo-chamæpitys, L.
Verbena supina, L.
Globularia alypum, L.
Statice Thouini, Viv.
— delicatula, de Gir.
Plantago albicans, L.
— pilosa, Pourr.
— serraria, L.
— amplexicaulis, Cav.
Cytinus hypocistis, L.
Aristolochia bætica, L.
Ephedra altissima, Desf.
Callitris quadrivalvis, Vent.
Juniperus phænicea, L.
Quercus coccifera, L.
Tulipa fragrans, Munby.
Ornithogalum bæticum, B. et R.
Uropetalum serotinum, Gawl.
Allium paniculatum, L.
Asphodelus acaulis, Desf.
— microcarpus, Viv.
Asparagus horridus, L.
Merendera filifolia, Camb.
Corbularia monophylla, Dur.
Narcissus tazetta, L., var.
— oxypetalus, Boiss.
Orchis fragrans, Poll.
— undulatifolia, Biv.
Ophrys fusca, Link.
— lutea, Cavan.
— tenthredinifera, Willd.
Juncus pygmæus, Thuill.
Scirpus maritimus, L.
Carex Halleriana, Asso.
Polypogon maritimum, L.
Stipa tortilis, L.
Macrochloa tenacissima, Kunth.
Echinaria capitata, Desf.
Avena pratensis, v. australis, Dur.
Ampelodesmos tenax, Link.
Brachypodium phænicoïdes, R. et Sch.
— distachyon, R. et Sch.
Hordeum crinitum, Desf.
Ægylops triaristata, Willd.
— ventricosa, Tausch.
Isoetes adspersa, Al. Braun., etc.

Cette dernière liste résume l'ensemble de la végétation propre aux terrains incultes, dans la région montagneuse inférieure des environs d'Oran ; cependant, nous aurons encore à noter, dans les ravins du versant sud et au ravin Noiseu, par exemple, la présence de plusieurs espèces que l'on ne trouve point sur le versant opposé, lequel n'est point abrité contre la violence des vents du Nord. Je me bornerai à citer les espèces ci-après, observées dans mes herborisations au grand ravin et sur le côté sud du Djebel-Santo :

Anemone palmata, L.
Ceratocapnos umbrosa, Dur.
Fumaria africana, Lam.
Sisymbrium runcinatum, Lag.
Helianthemum lævipes, Pers,
— viscarium, B. et R.
Polygala rupestris, Pourr.
Lychnis macrocarpa, B. et R.
Linum decumbens, Desf.
Lavatera hispida, Desf.
Pistacia terebinthus, L.
Ononis brachycarpa, Dec.
Melilotus speciosa, Dur.
— neapolitana, Ten.
Astragalus bæticus, L.
Rubus discolor, W. et M., var.
Cratægus oxyacantha, L., var.
Caucalis leptophylla, L.
Torilis nodosa, Gœrtn.
Elæoselinum Fontanesii, Boiss.
Galium murale, All.
Artemisia arborescens, L.
Senecio linifolius, L.
Andryala tenuifolia, Dec., var.
Cynoglossum clandestinum, L.
Linaria marginata, Desf.
Eufragia viscosa, Benth.
— latifolia, Gris.
Nepeta Apulei, Ucria.
Stachys hirta, L.
Euphorbia pubescens, Vahl.
Ficus carica, L
Ornithogalum arabicum, L.
Iris filifolia, Boiss.
Narcissus pachybolbus, Dur.
Serapias lingua, L.
Orchis papilionacea, L.
Selaginella denticulata, G.

Le massif du Santo se relie, au-dessus de Mers-el-Kébir, à la chaîne du Ghammara ou Ghamra, laquelle se dirige dans le Sud-Ouest et parallèlement à la mer, vers Bou-Sfer et El-Ançor, pour se rattacher ensuite à un autre massif dont le cap Lindlès forme la pointe septentrionale. La flore du Djebel-Ghammara ne m'a offert aucune espèce que je n'eusse déjà rencontrée sur les versants du Djebel-Santo, sauf toutefois les *Cistus halimifolius* et *C. ladaniferus*, qui abondent dans ce massif.

Dans l'intérieur de l'arrondissement d'Oran, je ne connais d'autre station importante à visiter que celle d'Hammanbou-Hadjar, située à l'extrémité sud de la sebka de Misserghin et non loin de la rivière Rio-Salado. Autour des sources thermales qui sourdent à la surface d'un sol sablonneux, et que l'on a pu capter pour servir aux besoins d'un établissement balnéaire des plus primitifs, le botaniste aura de nouveau l'occasion de récolter plusieurs espèces propres à la région des sebkas. Les *Statice sinuata, Duriœi* et *sebkarum* sont très abondants près des bassins d'eau refroidie de cette station. Le *Rhus pentaphyllum*, qui est tout chétif autour d'Oran, devient ici un vigoureux arbuste, et, dans tous les canaux servant à l'écoulement des eaux, on rencontre des touffes compactes du *Chara gymnophylla* et de ses variétés.

Je ne crois pas qu'il soit nécessaire de prolonger davantage les indications tendant à faire ressortir les affinités de la flore montagneuse de Saint-Denis du-Sig, de Perrégaux, d'Aïn-Témouchent, etc., avec celle du Djebel-Santo. Le botaniste n'éprouvera d'ailleurs aucune difficulté, après avoir parcouru les listes des plantes qui croissent dans les diverses régions d'Oran, d'admettre aussi les deux conclusions suivantes :

1° La végétation spontanée de la plaine d'Oran est essentiellement méditerranéenne et semblable, en grande partie, à celle de la même région correspondante des provinces d'Alger et de Constantine ;

2° Dans la région montagneuse inférieure, la flore oranaise a un caractère d'uniformité remarquable ; mais elle se distingue nettement de la végétation montagneuse des autres provinces algériennes, par la présence de plusieurs plantes spéciales, et dont l'*Aréa* s'étend plutôt au Maroc et dans le sud de l'Espagne que dans la partie orientale de la province d'Oran.

15 novembre 1888.

Matériaux pouvant contribuer à une faune entomologique du Sud-Ouest de la France.

LES HEMIPTÈRES

RENFERMANT :

LES PUNAISES, CIGALES PSYLES, PUCERONS ET COCHENILLES

La classe ou ordre des Hémiptères comprend des insectes à quatre ailes, ayant un bec ou rostre articulé ; leur appelation d'hémiptères provient de la forme des ailes supérieures qui, chez ces insectes, sont de deux parties, l'une, ordinairement coriace attachée au-dessous de la base du corselet, l'autre, formant l'extrémité, est le plus souvent membraneuse ; la première partie prend le nom de corie ; elle présente un pli longitudinal oblique partant de la base et aboutissant à l'angle interne de la membrane. La corie est souvent très courte, mais existe toujours, tandis que la membrane disparaît quelquefois complètement ou en partie. Chez les homoptères les quatre ailes sont presque toujours membraneuses en entier.

Le thorax est composé, comme celui de la généralité des insectes, de trois parties ; le prothorax, le mésothorax et le métathorax ; la première est la plus développée, de forme ordinairement trapézoïdale ou hexagonale. Les angles sont souvent saillants sur les côtés et quelquefois membraneux. Le mésothorax prend un grand développement chez les Fulgorines, Cicadines et Pucerons. L'écusson, ordinairement assez petit chez tous les hémiptères, est assez grand chez les Pentatomides. Quant au métasternum, partie inférieure opposée au métathorax, c'est près de sa jonction avec le mesosternum et sur le côté que se trouvent les ouvertures dites odorifiques qui dégorgent le fluide à odeur détestable, particulière à la majorité des hétéroptères.

La tête est ordinairement triangulaire ; sur le sommet, on voit deux ou trois ocelles. Les antennes sont assez variables ; elles sont souvent grêles ou épaissies vers l'extrémité, ou enfin sétiformes à l'extrémité, mais jamais lamellées comme dans les coléoptères lamellicornes, ni dentées. Chez les Hémiptères homoptères, la tête a le dessus, ou vertex, tantôt plat avec le bord antérieur tranchant, tantôt à peine distinct du front. Le bec, qui forme chez tous les hémiptères l'appareil buccal, est cylindrique, filiforme ou conique, très souvent droit ou couché le long du sternum. Il se compose d'une gaîne ou gouttière articulée servant de fourreau aux organes de la manducation ; il contient les soies raides et acérées ; à la base est le labre en forme de languette qui sert à retenir dans une rainure les quatre filets représentant les mandibules et les mâchoires. Ce bec est une arme redoutable dont se servent la plupart des hétéroptères du groupe des Reduvides pour tuer leur proie ; aussi faut-il toucher ces insectes avec précaution, car leur piqûre occasionne aux chasseurs d'hémiptères des douleurs très cuisantes.

Les hémiptères sont presque tous nuisibles. On sait combien sont détestables les punaises des maisons et des pigeonniers ; on sait aussi combien les Tingis, les pucerons et les phylloxères font des ravages à nos jardins et à nos vignes. Quelques-uns font, il est vrai, la chasse aux insectes qui nous tracassent : ce sont les reduvides tueurs de mouches. Quant aux coccides, ils nous procurent la cochenille, faible compensation eu égard aux dégâts occasionnés par le plus grand nombre des autres.

Au point de vue de l'histoire naturelle, les hémiptères sont des insectes de formes très variées et dont l'étude est très attrayante.

La dernière classification des hémiptères date d'une douzaine d'années ; elle a été résumée dans un catalogue rédigé par M. le docteur Puton, de Remiremont (Vosges), dont voici les principales divisions :

HETEROPTERA, Latr.

SECTION Ire, **Geocorisæ**, Latr.

Fam. I, *Pentatomides.*

Section 1. Arthropterides.
— 2. Scutellerides.
— 3. Pentatomides.
Fam. II. Coreides.
— III. Berytides.
— IV. Lygæides.
— V. Tyngitides.
— VI. Hebrides.

Fam. VII. Phymatides.
— VIII. Aradides.
— IX. Capsides.
— X. Anthocorides.
— XI. Saldides.
— XII. Reduvides.
— XIII. Hydrométrides.

SECTION II. **Hydrocorisæ**, Latr.

Fam. XIV. Pelegonides.
— XV. Naucorides.
— XVI. Nepides.

Fam. XVII. Notonectides.
— XVIII. Corisides.

HOMOPTÈRA, Amiot et Serville.

SECTION I **Auchenorhyncha**, Duméril.

Fam. I. Cicadides.
— II. Fulgorides.
— III. Cercopides.

Fam. IV. Membracides.
— V. Jassides.

SECTION II. **Sternoryncha**, Amiot et Serville.

Subs. I. PHYTOPHTIRES, Burm.

Fam. I. Psyllides.

Fam. II Aphides.

Subs. II, Coccina, Burm.

Fam. I. Coccides.

Espèce observée dans une partie du Languedoc, entre Toulouse et Cette.

Par M. Charles Marquet.

HEMIPTÈRES HÉTEROPTÈRES

Arthroptérides.

Coptosoma globus, Fabr. . . .	Insecte commun dans les Pyrénées ; vit sur la *Coronilla varia*, selon les auteurs. Il est amené quelquefois à Toulouse par les inondations de la Garonne.

Scutellérides.

Odontotarsus grammicus, Lin.	Assez commun sur les graminées et à terre, Toulouse, Béziers.
Psacasta exanthema, Scop. . .	Sur les vipérines (Echium) dans tout le Midi ; pas rare.
Eurygaster maura, Lin. . . .	Toulouse sur les graminées ; assez commun.
Eurygaster hottentota, Fab. . .	Toulouse sur les graminées ; assez commun.
Eurygaster marocana, Fabr.. .	Très rare dans les dunes, à Vias (2 exemplaires).
Odontoscelis fuliginosa, Lin. .	Béziers ; sur Médicago lupalina ; assez commun.
Ancyrosoma albolineata, Fabr.	Etangs de Vendres et de Vias, sur les eryngiums ; rare.
Graphosoma semipunctatum, F.	Commun dans les dunes de Vias sur les ombellifères, particulièrement l'eryngium.
Graphosoma lineata, Linné...	Très commun dans tout le Languedoc sur divers ombellifères, surtout la carotte.
Podops inuncta, Fabr..	Assez commun sur les graminées ; Toulouse, Béziers.

Pentatomides.

Corymelæna scarabæoides, Lin.	Cette espèce, commune à Saint-Martory, vit sur le chêne et la renoncule des bois et est entraînée vers le bas de la Garonne lors des inondations.
Cydnus fuscipes, Muls et Rey..	Cette, sur les salsola ; pas rare.
Cydnus fuscipes, Var. nigrita, Fabr.	— Toulouse, Cette, également sur les salsola.
Macrostylus brunneus, Fabr. .	Toulouse, sur diverses plantes.
Geotomus punctulatus, Costa. .	Cette; dans les dunes, au pied des plantes et sous les pierres.
Geotomus elongatus, Herr. Schœff.	— Etang de Vendres, sous les détritus des herbes.
Brachypelta aterrima, Först.. .	Cette. Très commun sous les pierres des lieux sablonneux.
Sehirus morio, Linné.	Très rare à Toulouse, dans les alluvions, il vit, dit-on, sur les plantes potagères.
Sehirus 6 maculatus, Ramb. .	Toulouse, sur diverses plantes ; assez commun.
Sehirus bicolor, Linné.	Toulouse, un seul exemplaire, en *filochant* (1) sur les herbes.
Sehirus dubius, Scop..	Béziers, sur divers arbustes. Parfois commun. Il vit, dit-on, sur *Thesium ramosum*.
Ochetostethus nanus Herr. Schœf.	— Cette, sous les pierres ; assez rare.
Menaccarus arenicola, Schtz. .	Béziers, au pied des Mélilots, dans le sable ; rare.
Sciocoris macrocephalus, Fieb.	Carcassonne, sur diverses plantes.
Sciocoris maculatus, Fieb. . .	Un seul exemplaire, sur des graminées. Cette.
Sciocoris Helferi, Fieb.	Un seul exemplaire, sur des graminées. Cette.
Sciocoris terreus, Schek.. . . .	Toulouse, pas très rare, sous les pierres.
Doryderes marginatus, Fabr. .	Toulouse, en *filochant* sur les ronces et autres plantes.
Ælia acuminata, Lin.	Dans tout le Languedoc, sur les genets ; commune.

---

(1) On appelle filoche, le filet à papillons dont la garniture en gaze est remplacée par de la toile forte.

Ælia rostrata, Bohm. . . . . . Dans tout le Languedoc, sur les genets ; commune.

Nottiglossa leporina, Herr. Schœf. — Forêt de Bouconne ; Cette, sur diverses plantes, assez commune.

Dalleria gibba, Fieb. . . . . . Béziers ; sur diverses graminées, rare.

Eysarcoris perlatus, Fabr. . . . Sur les graminées ; dans tout le Languedoc ; pas commun.

Eysarcoris melanocephalus, Fabr. — Sur les graminées ; dans tout le Languedoc ; pas commun.

Eysarcoris Mayeti, Muls et Rey. — Deux exemplaires dans les mêmes conditions.

Eysarcoris inconspicuus, Herr. Schœf. — Commune sur les graminées à Toulouse.

Staria lunata Hahn. . . . . . . Très commune à Toulouse, sur les graminées.

Palomena viridissima. . . . . . Toulouse et Béziers, sur les arbustes, assez commune.

Palomena dissimilis, Fabr. . . Et sa variété subrubescens, se trouvent communément dans tout le Languedoc.

Peribalus vernalis, Wolf.. . . Insecte assez commun à Toulouse et à Béziers, sur diverses plantes.

Peribalus distinctus, Fieb. . . . Cette ; assez commun sur les herbes basses.

Holcostethus sphacelatus, Fabr. Béziers ; commun en *filochant* sur les plantes.

Holcostethus analis, Costa . . . Espèce italienne trouvée par nous à Gabian (Hérault). Un seul exemplaire.

Carpocoris baccarum. Lin.. . . Très commun dans tout le Languedoc, sur les ronces, les ombellifères et les verbascum.

— nigricornis, Fabr.. . Avec ce dernier, mais moins commun.

— Lynx, Fabr. . . . . Un seul exemplaire pris à Gabian (Hérault), sur des verbascum.

— lunatus, Fabr. . . . Cette, Vias, dans les dunes. Pas commun.

— tarsatus, Muls.-Rey. Avec ce dernier, mais assez rare.

— verbasci, de Geer. . Commun dans tout le Languedoc, sur les verbascum.

Pentatoma juniperi, Lin.. . . . Très commun à Revel (Haute-Garonne), sur le genevrier commun.

Brachynoma cincta, Fabr.	Fort jolie espèce trouvée à La Nouvelle, en juin, sur l'*Atriplex halimus*.
Nezara Millieri, Muls.-Rey.	Trouvée à Gabian, sur le chêne-vert; commun, même en hiver.
— Heegeri, Fieb.	La Nouvelle; rare sur l'*Atriplex halimus*.
— prasina, Lin.	Béziers; trouvé sur divers arbustes, en juin
Piezodorus incarnatus, Linné.	Commun dans tout le Languedoc, sur les ronces, les mélilots.
Raphigaster grisea, Fabr.	Très commun dans les jardins, sur les troncs d'arbres.
Tropicoris rufipes, Lin.	Commun dans les jardins, les bois, les haies de ronces.
Holcogaster fibulata, Germ.	Commun dans les garrigues du Bas-Languedoc, sur le genevrier *cade*.
Strachia ornata, Linné.	Très commun partout, sur les choux et autres crucifères de nos jardins potagers.
— picta, Herr. Schœf.	Egalement commun sur les crucifères de nos contrées.
— decorata, Herr. Schœf.	id. id.
— oleracea, Linné.	Sur les crucifères, surtout dans les jardins potagers; très commun.
Acanthosoma hœmorrhoidalis, Lin.	Toulouse, au chemin de Pouvourville, sur les haies, en août; assez rare.
Cyphostethus tristriatus, Fabr.	Carcassonne; assez rare.
Elasmostethus dentatus, de Geer.	Toulouse, en allant de la Garonne à Pouvourville, assez commun sur les haies. Août.
Platynopus sanguinipes, Fabr.	Un seul exemplaire trouvé à Toulouse sur une haie.
Picromerus bidens, Linné.	Toulouse, bois de Montaudran, sur le chêne; commun.
— nigridens, Fabr.	Avec ce dernier, mais plus rare. Octobre.
Arma custos, Fabr.	Toulouse, sur les chênes, les aulnes, à Montaudran et au bord du Lhers. Pas rare en août.
Podisus luridus, Fabr.	Toulouse; très rare sur les haies.

Zicrona cœrulea, Lin.	Commun dans tout le Languodoc, en *filochant* sur les plantes.

Coreides.

Phillomorpha laciniata, Will.	Ce curieux insecte se trouve quelquefois sur le *Teucrium aureum*, au Jardin botanique de Toulouse.
Enoplops scapha, Fabr.	Assez commun à Toulouse, sur les haies de ronces.
Centrocarenus spiniger, Fabr.	id. id.
Spathocera lobata, Herr. Schœf.	Un seul exemplaire trouvé à Pouvourville.
Strobilotoma typhæcornis, Fabr.	Espèce très rare prise à Toulouse, en *filochant*, sur des graminées.
Ceraleptus squalidus, Costa.	Toulouse, en juin, également sur des graminées ; très rare.
— gracilicornis, Herr. Schœf.	— Toulouse, Béziers, également sur des graminées ; très rare.
Bothrostethus denticulatus, Scop.	Toulouse, rare ; cet insecte a été trouvé à terre sur un sentier.
Coreus hirsutus, Fieb.	Trouvé à Pouvourville ; en août, sur diverses plantes ; pas commun.
— hirticornis, Fabr.	Trouvé à Pouvourville et Boucoune, sur l'orme ; pas commun.
Syromastes marginatus, Lin.	Toulouse, sur les haies ; assez commun.
Verlusia rhombea, Lin.	Aucamville, sur des plantes, au bord du Lhers ; assez rare.
— sulcicornis, Fab.	Vias, sur les plantes épineuses des dunes ; assez rare.
Gonocerus juniperi, Dahl.	Balma, sur les chênes ; Gabian (Hérault), et Revel, sur le genevrier commun.
— insidiator, Fab.	Gabian, sur les euphorbes ; pas rare.
— venator, Fab.	Toulouse, sur les euphorbes ; pas rare.
Micrelytra fossularum, Rossi.	Sur diverses plantes des environs de Toulouse ; assez commun.
Camptopus lateralis, Germ.	Commun dans tout le Languedoc, sur les ronces.
Alydus calcaratus, Lin.	Deux exemplaires sur la *Ruta graveolens*, Toulouse. Elle vit aussi sur *Spartium*, *Genista tinctoria*.

Stenocephalus agilis, Scop.	Béziers; Gabian, sur les genevriers; commun.
— neglectus, Herr. Schœf.	Gabian, sur les genevriers; commun.
Terapha hyosciani, Lin.	Toulouse, au pied de diverses plantes, notamment la jusquiame, le *Geranium molle*; pas rare.
Coryzus abutilon, Rossi.	Toulouse, coteau de Pouvourville, sur diverses plantes; assez commun.
— hyalinus, Fabr.	Vias, assez commun au pied des plantes des dunes.
— capitatus, Fab.	Toulouse, sur l'orme; pas bien rare.
— distinctus, Sign.	Toulouse, sur les herbes; rare.
— parumpunctatus, Sign.	Béziers, sur diverses plantes; commun.
Maccevetus errans, Fabr.	On trouve cette espèce dans tout le Languedoc, au pied des plantes; pas commun.
Myrmus miriformis, Fall.	Toulouse, sur diverses plantes; assez rare.
Chorosoma Schillingii, Schm.	Deux exemplaires trouvés à Gabian, sur des joncs.

Beritides.

Neides tipularius, Lin., var. parallelus, Fieb.	Toulouse, en mars, sur les graminées des lieux sablonneux; assez commun.
Berytus montivagus, Fieb.	Deux exemplaires pris à Toulouse au bord de la Garonne, dans les alluvions.
— minor, Herr. Schœf.	Toulouse, même habitat.
Ligœus venustus, Fabr.	Toulouse et tout le Languedoc, sur diverses plantes; pas rare.
— equestris, Lin.	Toulouse, assez commun sur les plantes des endroits secs; elle vit, dit on, sur l'*Asclepias* et le Séseli.
— militaris, Fabr.	Vias; Gabian, commun sur divers arbustes notamment le buis.
— punctatoguttatus, Fabr.	Gabian; Carcassonne, assez rare sur quelques plantes, dans les jardins.
Lygœsoma reticulata, H. Schœf.	Cette, La Nouvelle, sur des plantes des dunes; pas rare.

Arocatus melanocephalus, Fabr.	Carcassonne, sous des écorces de pin ; rare
Nysius senecionis, Schill.	Tout le Languedoc ; très commun sur les graminées, et, dit-on, sur le Seneçon.
Cymus melanocephalus, Fieb.	Tout le Languedoc ; commun sur les graminées.
Ischnodemus sabuleti, Fall.	Tout le Languedoc ; se tient à terre ; pas commun.
Henestaris laticeps, Curt	Vias, La Nouvelle, dans les dunes, au pied des plantes ; assez rare.
Geocoris erythrocephalus, Lep.	Toulouse, sur diverses plantes ; pas commun.
— semipunctatus, Fieb.	Cette, dans le sable, au pied du *Tribulus terrestris* ; commun.
— siculus, Fieb.	Toulouse, inondations de la Garonne, en octobre ; rare.
— pallidipennis, Costa.	Cette, dans le sable, avec *Geocoris semipunctatus* ; pas rare.
— lineola, Ramb., var. distinctus, Fieb.	Vit à Cette, en compagnie de ce dernier ; assez commun.

(*A suivre.*)

SUR L'HOMOLOGIE DE LA TÊTE DES CESTODES

Par M. G. Neumann, professeur à l'Ecole vétérinaire,
membre titulaire.

De tout temps on a appliqué le nom de *tête* à la partie d'un Ver Cestode qui termine l'extrémité la plus étroite de la chaîne et qui porte les ventouses. Cette désignation paraît avoir été choisie sans doute parce que, dans un Ver plat, cette partie se présente en général sous la forme d'un renflement suivie d'une partie étroite, qui est devenue le *cou*, tandis que tout le reste de l'animal est formé d'une série d'anneaux plats. La trouvant à une extrémité, il était naturel de lui donner ce nom de tête, sans vouloir établir une analogie étroite avec ce qui, dans d'autres embranchements, indique l'extrémité antérieure, porte les principaux organes du sens, et renferme l'encéphale ou ce qui en tient lieu.

Dans ces dernières années, cette dénomination a été l'objet de savantes critiques, qu'il nous paraît utile d'exposer et d'apprécier.

Elles ont été d'abord et surtout présentées par M. le professeur R. Moniez (1), de la Faculté de médecine de Lille. Dans son Mémoire sur les Cysticerques, il s'exprime ainsi (p. 152) : « Pour nous, il n'y a chez les Cestodes ni alternance de génération, ni bourgeonnement d'un individu sur un autre, et la tête du Ténia n'est pas un être spécial, mais un appareil de fixation. L'embryon hexacanthe, en tout ou en partie, forme bien la vésicule ou l'appendice homologue; mais le scolex qui se forme à ses dépens, loin d'être un individu nouveau, n'est qu'une petite partie de l'embryon hexacanthe, annexée à l'organe de fixation..... Le Cysticerque entier n'est qu'un même animal, un jeune Ténia : la vésicule représente le premier anneau de la chaîne future ; elle tombe, dans la plupart des cas, sans rien produire, après avoir servi d'organe de protection... Ce qu'on appelle le scolex est formé par la tête, organe de fixation, et par une partie cellulaire vivante, provenant de l'embryon hexacanthe, rudiment des anneaux qui vont se former et qui seront ainsi situés entre le premier anneau, la vésicule et la tête.

» Les faits ne nous semblent pas permettre une interprétation différente. L'on sait que, dans l'embryon hexacanthe, les crochets sont situés dans la partie antérieure, du moins au point qui, dans la progression, se tient en avant. Il est certain que la tête bourgeonne toujours à l'extrémité de l'embryon opposée aux crochets, en d'autres termes à la partie postérieure. Cela est démontré par les observations de Stein, de Siebold, de Ratzel, de Leuckart, et il n'y a pas de raison pour admettre, comme dans l'ancienne interprétation, le changement complet dans l'orientation de l'animal. Ce qu'on appelle la tête est donc morphologiquement un organe de fixation, développé à la partie postérieure du Ténia, et cette tête est comparable aux armatures de la partie postérieure des Polystomes et non aux armatures antérieures que l'on observe chez certains Trématodes endoparasites. La présence d'une commissure nerveuse ne doit pas être mise en objection, car elle s'explique par l'importance fonctionnelle de l'organe.

---

(1) R. Moniez, *Essai monographique sur les Cysticerques.* (Travaux de l'Institut zoologique de Lille, t. III, fasc. I, 1880).

» Si l'on accepte cette manière de voir basée sur la morphologie, outre que l'on simplifie l'histoire des Cestodes, on fait disparaître une de leurs particularités les plus exceptionnelles, et l'on facilite la comparaison avec ce qui se passe d'ordinaire chez les autres Vers. Je veux parler du point où se forment les anneaux nouveaux. L'on sait que, jusqu'ici, les Cestodes étaient opposés aux autres Vers, par le fait que le point où se forment chez eux les nouveaux anneaux était situé près de la tête, tandis que, chez les Annélides, par exemple, ce point est situé à la partie postérieure du corps.

» Dans notre interprétation, les anneaux des Cestodes naissent à la partie postérieure du corps comme chez les autres Vers, et, si on les considère comme des individus, on doit dire que l'embryon hexacanthe, la vésicule, a représenté le premier d'entre eux et a porté la véritable tête, tandis que les nouveaux anneaux naissent à l'extrémité postérieure, au voisinage de la pseudo-tête, qui est véritablement un organe de fixation.

» J'ai fait l'observation que les anneaux isolés de différents Cestodes ne marchent pas indifféremment dans un sens ou dans l'autre, mais progressent toujours portant en avant la partie qui était dirigée vers la tête lorsqu'ils faisaient partie de la chaîne (1). On pourrait tirer une objection de cette particularité ; mais je répondrai qu'il n'y a là qu'une différenciation purement physiologique, comme on en rencontre très fréquemment, et qu'elle ne peut en rien infirmer notre manière de voir sur la signification de cet organe. Cette tendance de direction dans un sens déterminé est due à la prédominance actuelle du système nerveux dans l'appareil de fixation. »

Cette théorie a été pleinement adoptée par M. le professeur E. Perrier, et nous croyons utile de reproduire ici ce qu'il en dit dans son bel ouvrage sur les colonies animales (2) :

« On pourrait croire, au premier abord, que le mode de développement des Annélides est tout à fait l'opposé de celui que présentent les Ténias. Là, en effet, on considère habituellement le *scolex* comme la *tête* du Ver, et ce serait par conséquent la *tête* et non la *queue* qui aurait conservé la puissance génétique. Quelques naturalistes ont voulu opposer sous le nom de *strobilation* ce mode de développement, caractérisé par une production d'anneaux d'avant en arrière, au mode de développement des Annélides, à la véritable *segmentation*, dans laquelle les anneaux se développent d'arrière en avant. Mais, en tenant compte de toutes les circonstances du développement des Ténias, on arrive au contraire à établir, entre la *strobilation* et la *segmentation*, un tel parallélisme qu'on ne peut considérer la première que comme la plus curieuse conséquence héréditaire de la

---

(1) Cette direction dans la progression des anneaux isolés des Cestodes n'est pas aussi constante que le dit M. Moniez. Sur un *Tœnia rhopaliocephala* (du lapin sauvage), nous avons vu les anneaux isolés progresser dans le sens transversal, c'est-à-dire dans le sens de leur plus grande dimension ; l'anneau musculeux de la papille génitale remplisait le rôle de ventouse adhésive.

(2) E. Perrier, *Les Colonies animales et la formation des organismes*. Paris, 1881, p. 468.

seconde. Chez les Annélides, le segment postérieur n'est autre chose, en effet, que le *second segment* formé, qu'on peut considérer comme un *individu reproducteur*, tandis que le premier présente des modifications spéciales et devient l'*individu sensitif* ou la *tête*. Or, chez les Vers cestoïdes, le scolex, l'individu reproducteur, est, lui aussi, comme nous l'avons vu, le second segment de la colonie ; le premier segment n'est autre chose que la vésicule qui résulte de la métamorphose de l'embryon né dans l'œuf ; au point de vue morphologique, c'est cette vésicule qui correspond à la tête des Annélides, et le scolex, que l'on considère habituellement comme la tête des Ténias, correspond au contraire au segment postérieur des Vers supérieurs ; il en possède aussi la principale fonction, celle de produire de nouveaux anneaux ; c'est, à proprement parler, la queue. Il suffit, dès lors, de renverser le Ténia, de placer le scolex dans la position où l'on place le segment anal des Annélides, pour retrouver une correspondance parfaite dans le rôle et dans l'ordre chronologique d'apparition des anneaux. La vraie différence entre le Cestoïde et l'Annélide, au point de vue du mode de constitution de la colonie, c'est que, chez le premier, la véritable *tête*, la *tête morphologique* disparaît après avoir joué pendant quelque temps un rôle actif ; le rôle prédominant incombe alors au segment postérieur qui prend ainsi tous les caractères d'une *tête physiologique* ; chez la seconde, au contraire, la tête morphologique persiste et demeure la tête physiologique. »

Une autre adhésion aux vues de M. Moniez a été donnée par le professeur A. Sabatier (1). « A l'appui de cette idée, dit-il, on peut dire que les parasites qui sont pourvus, à l'état d'embryon ou de larve, d'organes provisoires de fixation et de pénétration les possèdent à la région céphalique.

---

(1) A. Sabatier, *Les Causes des migrations des Cestodes* (Revue scientifique, 3e sér., t. XXVIII, 1881, p. 268).

Tel est le cas des Echinorhynques, des Gordiens, des Mermis. On peut donc conclure, par analogie, que les aiguilles de l'embryon hexacanthe des Cestodes sont bien situées sur la région céphalique de l'animal. D'où il résulte que l'appareil de fixation du scolex, qui naît à l'extrémité opposée de l'embryon, ne peut représenter qu'un appareil caudal.

» Cette considération que les anneaux isolés des Cestodes progressent toujours vers l'extrémité qui était dirigée vers la tête ne saurait être regardée comme une objection sérieuse, attendu que les anneaux isolés sont, en réalité, des individus *acéphales*, sans orientation précise et qui conservent naturellement pour leurs contractions la direction que ces dernières avaient pendant toute la durée de la vie coloniale. Or, on comprend que les contractions d'un Ténia fixé ne puissent avoir pour objectif que de résister au courant intestinal, en se rapprochant de l'organe de fixation. »

La nouvelle théorie étant exposée, nous avons maintenant à examiner les arguments sur lesquels on l'appuie.

On sait que l'embryon contenu dans l'œuf des Cestodes se montre sous la forme d'un corps globuleux pourvu en un de ses pôles d'un certain nombre de crochets fins et allongés. Dans cet embryon *hexacanthe*, comme on l'appelle en général, parce que les crochets y sont le plus souvent au nombre de six, cette armature est disposée de manière à faciliter la pénétration du parasite futur dans les tissus de son hôte. Les six crochets forment trois paires, une médiane et deux latérales, la première faisant l'office de perforateur et les deux autres de propulseurs. On peut donc en conclure l'orientation de l'embryon, dont la partie antérieure correspondrait aux six crochets.

On sait, d'autre part, que, dès qu'il est parvenu dans l'organe favorable à son développement, cet embryon subit une transformation profonde. Les observations les plus rapprochées de l'époque de sa pénétration le montrent dépourvu de ses crochets, plus ou moins grossi et transformé en une vésicule, sur un ou plusieurs points de laquelle aura lieu le développement d'une ou de plusieurs têtes de Ténia, d'un ou de plusieurs scolex.

Or, des observations encore peu nombreuses, il est vrai, tendent à établir que la vésicule ne résulte pas de la transformation de l'embryon tout entier, mais seulement d'une partie de cet embryon, de celle qui est opposée aux crochets, et que le reste de l'embryon se sépare et meurt plus ou moins rapidement.

La première de ces observations est due à F. Stein (1), et porte sur un Cysticerque trouvé par lui dans le corps d'un Coléoptère, le Ténébrion de la farine (*Tenebrio molitor* L.). Il l'y rencontra fréquemment dans sa ville natale, Niemegk (district de Postdam), soit dans l'insecte parfait, soit chez sa larve. Il le trouvait chez un individu sur deux ou trois, et ordinairement au nombre de vingt à trente exemplaires. D'autres naturalistes ont vainement cherché ce Cysticerque ; nous avons disséqué environ vingt-cinq larves de Ténébrion sans l'y rencontrer. Seul, M. Moniez (de Lille) a été assez heureux pour l'y trouver une fois.

Le fait essentiel mis en évidence par la description de Stein et les planches annexées à son Mémoire, montrent le Cysticerque renfermé dans un kyste partagé en deux chambres par un rétrécissement annulaire. Le Cysticerque éprouve la même division. Sa partie antérieure est constituée par un scolex invaginé, muni de quatre ventouses et d'une double couronne de crochets. La partie postérieure, mince, transparente, plus ou moins allongée selon les individus, porte à sa surface six crochets dispersés, tout en restant d'ordinaire groupés deux à deux. Ces six crochets, bien différents de ceux du scolex, ont la forme, les dimensions, l'aspect de ceux d'un embryon hexacanthe, et il n'est pas douteux qu'en effet ce sont eux qui ont persisté. Comme l'a vu et le fait remarquer M. Moniez, cette partie postérieure n'a pas la structure de la vésicule caudale des Cysticerques ; cette structure ne se montre que sur la partie antérieure qui loge le scolex. On peut donc en conclure que la partie postérieure, la « queue », comme Stein la nomme, représente l'embryon hexacanthe, surtout son pôle antérieur, et, par conséquent, le scolex aurait bourgeonné au pôle postérieur.

---

(1) F. Stein, *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Eingeweidewürmer* (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, IV. Band. 1853, p. 196).

Peu de temps après Stein, Meissner publiait (1) ses observations sur un très petit Cysticerque que Siebold, le premier, avait découvert (2) dans le poumon d'un Mollusque gastropode, l'*Arion empiricorum*. Meissner y reconnut la présence des six crochets de l'embryon ; ils étaient réunis deux à deux vers le quart postérieur du corps. Leuckart a fait la même constatation (3). Moniez a vu cependant les six crochets quelquefois sur le corps du Cysticerque, mais plus souvent sur la vésicule elle-même (4).

Le troisième fait, qui montre la formation de la tête au pôle de l'embryon opposé aux six crochets, est fourni par un parasite découvert par Ratzel en 1863 (5) dans la cavité du corps d'une Annélide oligochète, le *Tubifex rivulorum*, et qu'il décrivit sous le nom de *Caryophylleus appendiculatus*.

---

(1) G Meissner, *Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Bandwürmer* (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, V. Band. 1854, p. 380).

(2) V. Siebold, *Ueber den Generationswechsel der Cestoden* (Ibid., II. Band. 1850, p. 198).

(3) R. Leuckart, *Die Blansenbandwürmer und ihre Entwickelung*. Giessen, 1856, p. 115 et suiv. et *Die Parasiten des Menschen*, 2ᵉ édit., t. I, 1886, p. 459.

(4) Moniez, *loc. cit.*, p. 74.

(5) F. Ratzel, *Zur Entwickelung der Cestoden* (Archiv für Naturgeschichte, t. XXXIV, 1863, p. 138.

Leuckart, qui l'étudia (1) à son tour, lui donna le nom d'*Archigetes Sieboldi*, sous lequel il est généralement désigné aujourd'hui, bien que, conformément aux règles de la nomenclature, il dût s'appeler *Archigetes appendiculatus*. Ce Cestode présente un intérêt tout particulier en ce qu'il réunit en lui les caractères du cystique et celui du ver adulte. Il est en effet pourvu d'une vésicule caudale, et son corps développe des organes génitaux, des spermatozoïdes et des œufs. C'est le seul exemple d'un Cestode atteignant la maturité sexuelle chez un invertébré. Ce qui accroît son originalité, c'est que, avec ces caractères de maturité, il a conservé des attributs de l'embryon : les six crochets, qui se trouvent vers l'extrémité libre de la vésicule caudale.

A ces observations, on peut ajouter ce que dit R. Leuckart (2) à ce sujet :

« Je crois, dit-il, avoir aussi trouvé une fois les six crochets embryonnaires dans le voisinage de l'extrémité antérieure du corps (3) (*Blasenbandwürmer*, p. 120). Le professeur Ed. van Beneden m'a dit avoir été plus heureux encore ; il a réussi plusieurs fois à découvrir ces crochets sur des Cysticerques de *Tœnia saginata* de 0^{mm} 4 à 0^{mm} 5 de diamètre. Trois fois les six crochets se trouvaient dans des positions variables, tandis que, dans d'autres cas, on n'en pouvait observer que quelques-uns ou même un seul. »

Cysticercus Tenebrionis, *Cysticercus Arionis* et *Archigetes Sieboldi*, tels sont à peu près exclusivement les trois Cestodes sur les caractères desquels s'appuie la théorie qui voit dans le scolex une formation opposée à la partie antérieure de l'embryon, en réalité une formation caudale.

---

(1) R. Leuckart, *Bericht über die wissenschafl. Leistungen in der Naturgesch. der niederen Thiere für* 1868 *et* 1869, p. 105. — Idem, *Archigetes Sieboldi, eine geschlechtsreife Cestodenamme*. Zeitsch. f. wiss. Zoologie, t. XXX bis, 1878, p. 593. — Idem, *Die Parasiten des Menschen*, 1879-1886, p. 476.

(2) R. Leuckart, *Die Parasiten der Menschen*, t. I., 2e édition, p. 457 (Note).

(3) Du Cysticerque du Ténébrion.

Cette manière d'interpréter la « tête » des Cestodes donne lieu à d'intéressantes considérations de philosophie zoologique. Elle permet de rapprocher les Cestodes des autres Vers, des Annélides, où la formation des anneaux nouveaux se fait à la partie postérieure du corps. Le scolex serait alors un simple organe de fixation, et il remplirait, dans la formation des anneaux nouveaux, le rôle qui incombe au segment postérieur chez les Annélides.

De cet exposé et des citations sur lesquelles il repose, il résulterait que le terme de *tête* appliqué au scolex des Cestodes serait dépourvu de toute valeur anatomique, que cet organe serait plutôt la *queue* du ver. Il y a donc lieu d'examiner de plus près encore si les helminthologistes ont réellement commis une erreur d'interprétation en fixant ainsi le langage.

Il convient tout d'abord, selon le précepte de Bacon, de bien définir les termes. Que doit-on entendre par la « tête » d'un Ver ?

Dans les embranchements supérieurs, cette portion du corps est nettement caractérisée : c'est celle qui renferme l'encéphale ou le collier œsophagien, qui porte les principaux organes du sens et qui présente l'ouverture antérieure de l'appareil digestif. On ne se préoccupe pas, dans cette détermination, du pôle céphalique, de l'orientation de l'embryon, ou, pour mieux dire, le pôle antérieur de l'embryon est précisément déterminé par le point où se dessinent les futurs organes céphaliques.

Or, il se trouve que, chez les Cestodes, il n'y a pas de localisation topographique des organes des sens, pas d'appareil digestif et, par suite, pas de bouche. Ce que nous appelons la tête ne semble justifier cette dénomination que par sa forme ordinairement renflée, à l'extrémité d'un rétrécissement plus ou moins long, que, par une analogie seconde, nous nommons le *Cou*. Cette tête porte, il est vrai, toujours des ventouses et souvent des crochets. Mais ces organes de fixation ne sont pas nécessairement des organes céphaliques, bien que dans d'autres groupes on en trouve de semblables aux environs de la bouche.

La question de l'homologie de la tête du Cestode n'est cependant pas insoluble. Elle a reçu, dans ces dernières années, des éclaircissements précieux par les recherches de Lang (1) et surtout par celles de Niemiec (2) sur le système nerveux des Cestodes, découvert par Em. Blanchard en 1847.

D'après la description qu'en a donnée Niemiec, le système nerveux des Ténias comprend, au dessous du rostellum ou de l'intervalle situé entre les ventouses, un anneau offrant sur son trajet des renflements ganglionnaires. Chez les Ténias armés, cet anneau émet en avant des branches qui se rendent aux muscles des crochets. Ce qui est constant, ce sont les parties qu'il fournit en arrière. On y voit une commissure transversale, ventrale, offrant sur son trajet trois gros ganglions un médian et deux latéraux, et reliée directement à l'anneau nerveux par deux branches qui partent des ganglions latéraux. Le long de la chaîne strobilaire s'étendent dix branches nerveuses, dont deux principales, provenant les unes de l'anneau nerveux, les autres de la commissure transversale et affectant à leur origine des rapports assez complexes sur lesquels ce n'est pas le lieu d'insister.

Niemiec compare ce qu'il a vu chez les Ténias aux observations de Lang sur les Tétrarhynques, et en montre les homologies. Il envisage aussi les rapports entre ce système nerveux des Cestodes et celui des Trématodes, tel qu'il résulte des recherches de Lang et de celles de Gaffron. Tandis que certains auteurs voient dans la commissure nerveuse le précurseur de l'anneau œsophagien des Annélides, que d'autres, avec plus de logique, l'ont regardé comme une simplification de celui-ci acquise par la vie parasitaire, les travaux de Niemiec montrent que « ce serait bien plutôt l'anneau nerveux des Cestodes qu'il faudrait homologuer avec l'anneau œsophagien des Annélides ; il n'en différerait que par un développement beaucoup moins prononcé, se réduisant en quelque sorte à une forme rudimentaire. »

---

(1) A. Lang, *Das Nervensystem der Cestoden im Allgemeinen und dasjenige der Tetrarhynchen im Besonderen* (Mittheil. Zool. Stat. Neapel, t. II, 1881.

(2) J. Niemiec, *Recherches sur le système nerveux des Ténias* (Recueil zoologique suisse, II, 1885, p. 589).

Moniez explique le développement important du système nerveux dans la tête des Ténias, « par l'importance fonctionnelle de l'organe. » Cette explication ne nous paraît pas avoir une bien grande portée : elle peut s'appliquer à la tête de tous les animaux, où l'on voit, en effet, le cerveau ou les ganglions cérébroïdes avoir une complexité exactement en rapport avec celle des fonctions qui ont leur siège dans cette partie du corps. La fonction, ici comme ailleurs, fait l'organe et, puisqu'elle donne au scolex l'importance d'une tête, elle en fait réellement la tête.

Cette complexité ne réside pas seulement dans le système nerveux, elle se retrouve dans l'appareil excréteur qui, dans la tête, se concentre et forme un anneau situé près du sommet et d'où émanent les quatre vaisseaux qui parcourent toute la série des anneaux. Elle se retrouve aussi dans les organes de fixation qui caractérisent extérieurement la tête, et dans l'abondance des groupes musculaires, qui en est la conséquence.

Il y a plus : on peut être porté à admettre que l'absence du système digestif n'est pas si absolu qu'on l'a cru jusqu'ici, bien qu'il reste constant que tous les Cestodes se nourrissent par osmose, à travers leurs tissus, des sucs nutritifs de leur hôte. Les recherches de Kahane (1), de Riehm (2) et de Lang (3) montrent, dans la tête de quelques Cestodes, des vestiges de la partie antérieure de l'appareil digestif, partie qui a dû disparaître la dernière dans la série d'évolutions rétrogrades, conséquences du parasitisme permanent et si spécial des Cestodes. Kahane a vu dans la tête de *Tœnia perfoliata* du cheval, des masses musculaires qu'il tend à homologuer aux muscles pharyngiens des Trématodes et des Turbellariés ; G. Riehm a vu une disposition analogue chez *T. rhopaliocephala* du lapin ; et, chez les Tétrarhynques, Lang a rencontré des cellules glandulaires qu'il rapproche des glandes salivaires de ces mêmes groupes. En outre, il est des Tétrarhynques qui présentent, à la partie antérieure du scolex, entre les quatre trompes, une fossette qui correspondrait exactement à l'entonnoir de la ventouse orale des Trématodes. Ce rudiment de ventouse buccale existe seul chez *Rhynchobothrium corollatum* ; mais chez *Anthocephalus elongatus*, une partie des glandes salivaires du scolex débouche même dans cette fossette, tandis qu'une autre partie s'ouvre dans les quatre ventouses.

Dans son important travail sur la structure anatomique et histologique des Cestodes (4), Fr. Zschokke confirme les observations faites par Kahane sur *Tœnia perfoliata* et par Riehm sur *T. rhopaliocephala*. Dans tous les scolex de Ténias qu'il a étudiés, il a trouvé des appareils musculaires qu'il regarde aussi comme les restes rudimentaires d'un pharynx ou œsophage musculeux semblable à celui des

---

(1) Z. Kahane, *Anatomie von* Tænia perfoliata *Göze, als Beitrag zur Kenntniss der Cestoden* (Zeitschrift für wissensch. Zoologie, t. 34, 1880).

(2) G. Riehm, *Studien an Cestoden,* Inauguraldissertation. Halle, 1881.

(3) Lang, *loc. cit.*

(4) Fr. Zschokke, *Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes* (Mémoires de l'Institut national génevois, t. XVII, 1889).

Trématodes, « et qui, chez les Cestodes, aurait disparu par le fait du parasitisme intense de ces animaux. »

« En effet, dit-il (p. 157), la situation de l'appareil musculaire en question dans la partie antérieure de l'axe longitudinal du scolex et sa terminaison sous le sommet de la tête qui, dans cet endroit, montre souvent une légère dépression, parlent en faveur de l'hypothèse.

» Il est, en outre, facile d'homologuer les fibres longitudinales externes des sacs ou bouchons musculeux des Cestodes au muscle protracteur du pharynx des Trématodes, les fibres circulaires aux fibres circulaires du pharynx des Trématodes, et les faisceaux radiaires qui se dirigent depuis le bouchon musculaire vers la périphérie du scolex, aux muscles rétracteurs du pharynx.

» La position du système nerveux vis-à-vis des bouchons musculaires longitudinaux paraît, en outre, confirmer l'opinion de ceux qui voient dans ces appareils les restes rudimentaires d'un œsophage ou pharynx.

» Nous avons vu que, de la commissure transversale des principaux troncs nerveux, partent ordinairement quatre nerfs qui, après s'être dirigés en avant, le long du bouchon musculaire, forment un anneau nerveux autour de la partie antérieure de celui-ci. On pourrait homologuer cette nouvelle commissure à l'anneau périœsophagien des Trématodes.

» Tout cela formerait, aussi bien que les glandes salivaires rudimentaires des Tétrarhynques, une preuve de plus que les Cestodes proviennent d'animaux doués d'un appareil digestif, et que ce sont des formes profondément modifiées par le parasitisme. »

Enfin, Zschokke a trouvé aussi, chez quelques Cestodes marins, ces rudiments de pharynx, et même, dans *Tetrabothrium longicolle* Molin, des glandes salivaires rudimentaires, comme celles vues par Lang dans des Tétrarhynques.

Dans un travail récent (1), Grassi et Rovelli ont apporté d'intéressantes contributions à la morphologie de la tête des Cestodes et à leur phylogénie. Etudiant le développement du Cysticercoïde de *Tænia elliptica,* cystique qui se trouve souvent dans la Puce du Chien, ils ont vu, dans la formation de la vésicule, les rudiments transitoires d'un appareil digestif. Au pôle opposé aux six crochets, le proscolex se creuse d'une dépression partagée en deux parties inégales par un étranglement ; leur ensemble forme le bulbe, et après l'évagination deviendra le rostellum. Cette double cavité est creusée au sein d'une masse musculeuse, et, pour Grassi et Rovelli, la dilatation antérieure, plus grande, correspond à la cavité buccale, la dilatation postérieure, plus petite, au pharynx des Trématodes. Ces deux cavités communiquent entre elles, mais non avec une cavité centrale de la vésicule, que les auteurs homologuent à l'intestin moyen (Mésentéron) des Trématodes. Cette seconde cavité se comblerait ultérieurement, par le développement du tissu parenchymateux du corps.

Enfin, considération un peu secondaire pour l'objet de ce présent travail, la vésicule issue de l'embryon se partagerait en deux parties, comme celle du Cysticercoïde du Ténébrion, la postérieure, portant encore ici les crochets embryonnaires, serait une queue comparable à celle des cercaires des Trématodes, et tomberait de bonne heure, comme tombe celle des cercaires lorsqu'ils s'enkystent.

On a vu que la théorie qui considère la tête des Cestodes comme n'en étant en réalité que la queue, en raison du pôle où elle se forme, ne repose que sur l'étude d'un petit nombre de types monocéphales : le Cystique du Ténébrion, celui de l'Arion, l'*Archigetes Sieboldi* et le Cysticercoïde du

---

(1) B. Grassi et G. Rovelli, *Embryologische Forschungen an Cestoden* (Centralblatt f. Bacteriologie u. Parasitenkunde, t. V-1889, n^{os} 11 et 12).

'19 JUL. 90

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 février 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9^{f} »	12^{f} »	18 »	38^{f} »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	20^{f} »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2^{e} et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une couverture imprimée.	1 »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *heures précises du soir, rue St-Rome,* 28,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. Chalande,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*

Ou au Secrétariat, rue Saint-Rome, 28.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

Laborie : Contribution à la flore du département du Tarn (*suite et fin.*) 49
O. Debeaux : Les régions botaniques de l'arrondissement d'Oran. 50
Marquet : Matériaux pouvant contribuer à une faune entomologique du Midi de la France. — Les Hémiptères, renfermant : les Punaises, Cigales, Psyles, Pucerons et Cochenilles. 73
G. Neumann : Sur l'homologie de la tête des Cestodes. . . . 82

19 JUL. 90

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

VINGT-TROISIÈME ANNÉE. — 1889

BULLETIN TRIMESTRIEL

Juillet. — Août. — Septembre

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1889

Le **Bulletin** *donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'adminisration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 1er mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviendront de droit à la ville de Toulouse.

Tœnia elliptica. Rien ne répugne à admettre que, chez les autres Cystiques monocéphales, le scolex se forme aussi dans la partie opposée aux six crochets de l'embryon hexacanthe. Mais on ne nous paraît pas autorisé à étendre ces observations aux autres types de Cystiques, aux Cénures, par exemple. Ici, en effet, le développement du scolex n'a pas lieu en un point unique, exclusif. Il se produit sur toute la surface de la vésicule ou, du moins, sans orientation particulière, sans qu'on puisse reconnaître un pôle formatif. Les nombreux scolex que porte la vésicule polycéphale ne peuvent donc pas être considérés comme se formant à l'opposé du point céphalique (?) du proscolex et comme représentant autant de queues. Ils ont, d'ailleurs, tous la même valeur, la même signification, sont absolument homologues.

De tout ce qui précède, il résulte que la théorie tendant à dépouiller le scolex du rôle et du nom de tête qui lui ont été jusqu'à présent affectés, ne repose pas encore sur des données assez nombreuses pour être acceptée sans réserves, et qu'il est, au contraire, de sérieux motifs pour s'en tenir fermement à la théorie et au langage adoptés jusqu'alors.

DE LA DUALITÉ ANATOMIQUE ET FONCTIONNELLE

Des Éléments des Glandes gastriques

Par M. Montané,

Professeur d'anatomie à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

Je me propose, dans ce travail, d'étudier les éléments des glandes gastriques, au point de vue de leur forme, de leur distribution et de leur individualité, soit anatomique, soit physiologique.

Depuis les belles recherches d'Heidenhain et de Roblett, on sait que les glandes gastriques sont constituées par deux espèces d'éléments : les *cellules principales* et les *cellules de revêtement* (Heidenhain). Après la publication déjà ancienne des travaux de ces auteurs, beaucoup d'histologistes se sont occupés de la question. Tous ont confirmé les découvertes faites en Allemagne. Mais des dissidences se sont produites quand il s'est agi de déterminer la valeur anatomique et le rôle physiologique des deux éléments.

Kolliker attribue aux cellules de revêtement, la faculté de secréter le ferment du suc gastrique, tandis que les cellules principales fourniraient l'acide.

Heidenhain pense précisément le contraire. Garel, dans une remarquable étude des glandes de la muqueuse intestinale et gastrique dans la série animale (1), affirme que la cellule de revêtement étant une cellule granuleuse, doit secréter le ferment du suc gastrique.

Nussbaüm, au moyen d'une méthode différente, arrive à une conclusion identique.

Les mêmes divergences se sont produites au sujet de la valeur anatomique à attribuer aux cellules principales et aux cellules de revêtement. Pour les premiers auteurs, il s'agissait de deux formes distinctes et indépendantes. Edinger, le premier (1880), admet que les cellules de rêvetement dérivent des cellules principales. Après lui, d'autres histologistes, tant en France qu'à l'étranger, admettent la même descendance. Tout dernièrement, Pilliet, dans un travail de synthèses, paru en 1887, dans le *Journal de l'Anatomie* (2), reprend les idées précédentes, et, s'inspirant des travaux du professeur Ranvier, sur le mécanisme de la sécrétion, affirme avec Edinger, que les éléments en question sont deux formes différentes, correspondant à deux périodes distinctes de l'activité évolutive d'un même élément.

---

(1) *Recherches sur l'anatomie générale comparée et la signification morphologique des glandes de la muqueuse intestinale et gastrique des animaux vertébrés*, par le Dr J. Garel (1879).

(2) *Sur l'évolution des cellules glandulaires de l'estomac chez l'homme et les Vertébrés*, par A. Pilliet, *Journal de l'Anatomie* (1887).

J'ai étudié les glandes gastriques chez les principaux mammifères domestiques, chien, porc, cheval, bœuf, et les résultats de mes recherches me permettent de conclure, avec d'autres auteurs, à l'indépendance anatomique et fonctionnelle des cellules principales et des cellules de revêtement.

La méthode que j'ai mise en usage pour mes investigations consiste dans le durcissement, par l'alcool absolu, de fragments absolument frais de muqueuse gastrique. Les coupes, faites après vingt-quatre heures de séjour dans le réactif durcissant, sont colorées, de préférence, par l'action un peu prolongée de l'éosine hematoxylique. Ce réactif doit être substitué au picrocarminate d'ammoniaque, car son action élective est plus accentuée. Il colore les cellules principales en bleu foncé, légèrement violacé, tandis qu'il teint les cellules de revêtement en rouge-brique caractéristique. Les deux espèces d'éléments se trouvant ainsi parfaitement différenciés, leur étude devient plus facile.

Pour plus de clarté dans le sujet, je classerai les considérations qui vont suivre en deux chapitres. Dans le premier, j'examinerai les éléments glandulaires à l'état statique chez l'adulte et le fœtus ; dans le second, il sera rendu compte des modifications amenées par leur fonctionnement. Et comme les glandes gastriques sont des tubes simples ou ramifiés, je diviserai ces tubes en trois sections : une portion profonde, une portion moyenne et une portion superficielle ou goulot, s'ouvrant à la surface de la muqueuse par un orifice spécial.

I. — Etude des glandes gastriques à l'état statique.

A. Chez l'adulte.

La disposition des glandes gastriques, leur structure, sont trop bien connues pour qu'il soit nécessaire d'y insister à nouveau, dans un travail qui a pour objet principal de rechercher dans quel état d'indépendance ou de parenté se trouvent les éléments glandulaires qu'elles renferment. J'aurai seulement à tenir compte de la répartition des cellules principales et des cellules de revêtement, de leur siège, de leur forme, de leur organisation, ainsi que de leurs réactions histo-chimiques.

A. — *Cellules principales.* — Les cellules principales sont reconnaissables à leur coloration bleu foncé, sur les coupes traitées par l'éosine hématoxylique. Elles existent dans les glandes gastriques des animaux mammifères que j'ai étudiés : chien, cheval, porc et bœuf. Il est facile de démontrer leur présence dans les glandes de la caillette, en traitant les coupes par le réactif sus-indiqué. On y aperçoit deux expèces de cellules : les unes de forme prismatique, occupant l'axe du tube, les autres, plus volumineuses, placées à la périphérie. Les premières sont des cellules principales, les secondes des cellules de revêtement.

La même distinction s'observe sur les coupes horizontales. Les cellules principales s'y montrent colorées en bleu et les cellules de revêtement en rouge brique. Il est donc inexact de nier la présence des cellules principales dans les glande gastriques des ruminants, ainsi que l'ont fait certains auteurs. — Elles sont peut-être moins nombreuses ici que chez d'autres espèces, mais leur existence est indiscutable.

Les cellules principales ne s'observent pas chez les Batraciens. Les glandes gastriques de ces animaux ne renferment que des cellules de revêtement ou à pepsine, subissant la transformation muqueuse vers le goulot de la glande. A ce niveau, on rencontre, en effet, des cellules sphériques, remplies d'une substance homogène, réfringente, dont le noyau aplati est refoulé vers la base. Ces éléments dérivent manifestement des cellules à pepsine, car on peut suivre, sur les coupes, les diverses phases de leur passage à l'état muqueux.

Les cellules principales sont disposées en couche de revêtement autour du canal central de la glande. C'est une disposition constante chez le chien, ainsi que l'a décrit Heidenhain, où ces éléments forment une couche ininterrompue, depuis le goulot jusqu'à l'extrémité profonde des tubes.

Mais il peut arriver que des cellules de revêtement s'interposent entre les précédentes et arrivent jusqu'à la lumière glandulaire. Le fait se produit assez fréquemment chez le cheval, le bœuf et le porc. Les glandes gastriques de ce dernier animal, celles du cul-de-sac droit de l'estomac, ont une disposition particulière. Elles sont constituées par un canal central, sur la longueur duquel aboutissent des ramifications latérales courtes, légèrement dilatées. Le canal central ou collecteur est limité, sur toute l'étendue, par des cellules principales, en dehors desquelles on rencontre très peu de cellules de revêtement. Les ramifications latérales possèdent les deux espèces d'éléments glandulaires, disposées comme chez le cheval et le bœuf; c'est-à-dire souvent intercalées.

Malgré ces exceptions, il est très facile de saisir, dans la disposition des cellules principales, leur tendance manifeste à se disposer en couche limitante.

La forme des cellules principales est généralement prismatique ; mais elle est susceptible de variations. Elle semble être subordonnée à la période d'activité de l'élément, au moment où on l'examine et aussi à la pression exercée par les cellules de revêtement. C'est ainsi que, dans la portion profonde des glandes, les cellules principales sont généralement prismatiques, tandis qu'elles s'abaissent graduellement vers la portion moyenne, deviennent cubiques d'abord, puis aplaties un peu plus haut. Cette dernière forme est à peu près la règle dans la portion superficielle où les cellules à pepsine, très nombreuses et très serrées, pressent les cellules principales qui se moulent dans les espaces laissés libres. Il résulte de ces faits que la forme des cellules principales est susceptible d'être modifiée par la pression de dehors en dedans exercée par les cellules de revêtement. Il est, en effet, intéressant de remarquer que les cellules principales prennent la forme prismatique dans la partie profonde des glandes, là où les cellules de revêtement sont moins nombreuses. Elles deviennent cubiques dans la partie moyenne, et c'est dans la région superficielle, où les cellules de revêtement se pressent autour du canal central, qu'on rencontre le plus grand nombre de cellules principales aplaties.

J'ai été frappé, dans les nombreuses préparations que j'ai examinées, de voir ces éléments s'abaisser, devenir piriformes, s'accomoder, en un mot, à l'espace restant, dans les points où les cellules à pepsine s'accumulent. Cela prouve, de la part des cellules principales, une certaine malléabilité qui, jointe à l'évolution glandulaire dont elles sont le siège, suffit pour expliquer leurs formes variables. Un nouvel exemple de la plasticité de ces éléments se trouve dans le fait suivant. Lorsque les cellules de revêtement se superposent, comme cela arrive chez les solipèdes et les bovidés, au niveau du goulot des glandes, les cellules principales intercalaires, pressées de haut en bas, deviennent nettement prismatiques.

B. — *Cellules de revêtement.* — Les cellules de revêtement ou à pepsine apparaissent, ainsi que Garel l'a démontré, au moment où la fonction gastrique se spécialise. Chez les animaux mammifères, le chien, le cheval, le porc, le bœuf, le mouton, les cellules de revêtement sont disposées le long des glandes gastriques, depuis l'origine jusqu'à la terminaison, un peu moins nombreuses dans la partie profonde que dans la partie moyenne, et dans celle-ci que dans la superficielle. C'est dans la région du goulot que ces éléments se tassent surtout en grand nombre. Leur quantité numérique diminue en se dirigeant vers la portion pylorique de la muqueuse, où on les voit peu à peu disparaître.

Les cellules de revêtement, avec leurs dimensions relativement colossales, leurs contours polygonaux, leur contenu fortement granuleux, leur noyau toujours central, la coloration rouge-brique, qu'elles prennent sous l'influence de l'éosine hématoxylique, se distinguent énergiquement des cellules principales. Elles forment, en dehors de ces dernières, une saillie prononcée donnant au tube des contours moniliformes. Cette saillie est surtout considérable chez le chien et le cheval, où ces éléments sont appendus sur le tube glandulaire, à la façon des alvéoles pulmonaires sur le conduit alvéolaire. Il est facile de se rendre compte de ce détail sur les coupes horizontales de la muqueuse. Les glandes, sectionnées en travers, groupées par lobules, au moyen du tissu conjonctif interstitiel, présentent l'aspect des culs-de-sac de la sous-maxillaire des solipèdes.

Les cellules à pepsine, disposées à la périphérie des cellules principales claires, forment une saillie arrondie, comparable aux gros croissants de Giranuzzi de l'âne.

La disposition est surtout remarquable chez le cheval. Ici, les éléments peptiques forment une véritable hernie très volumineuse, rattachée à la glande par un pédicule qui s'insinue entre les cellules principales. Le pédicule est parfois tellement étroit, que la coupe, le laissant de côté, passe par la partie renflée et isole cette dernière dans le tissu conjonctif, sous la forme d'un élément indépendant. Cette apparence m'a fait croire pendant longtemps à l'existence de cellules de revêtement en quelque sorte erratiques logées en plein tissu conjonctif ; j'étais entretenu dans cette erreur par la saillie tellement considérable, dans certains cas, des cellules de revêtement, qu'on les supposerait situées en dehors des tubes glandulaires, dont la paroi est tellement minée, si elle existe, qu'on peut légitimement douter de sa réalité. Mais en associant les divers aspects donnés par le microscope, il est facile de rattacher les cellules prétendues libres à des éléments peptiques disposés complètement en dehors des cellules principales et rattachées à la glande par un fin prolongement que la coupe n'a pas intéressé. C'est là un fait qui, à ma connaissance, n'avait pas encore été signalé par les histologistes.

Les coupes transversales pratiquées, soit sur la muqueuse gastrique du chien, soit sur celle du cheval, mettent en évidence un autre détail non moins intéressant que le précédent. C'est la présence de prolongements envoyés par les cellules de revêtement, entre les cellules principales. Ces prolongements, soupçonnés, mais non affirmés, par Elenberger et Hofmeister chez le porc (1), sont faciles à observer sur le chien et le cheval. Sur les coupes en travers des glandes du premier de ces animaux, on voit très fréquemment les éléments peptiques se disposer en capsule, en dehors et à la base des cellules principales, entre lesquelles elles envoient une ou deux pointes qui arrivent quelquefois jusqu'à la lumière centrale. Les mêmes faits s'observent sur des coupes semblables provenant du cheval. Ici, la grosse saillie formée par les cellules de revêtement pousse un pédicule qui s'insinue entre les cellules principales jusqu'au lumen.

La présence de ces prolongements laisse supposer que les éléments peptiques sont doués de propriétés amiboïdes, en raison desquelles le corps cellulaire lancerait des bras sarcodiques qui, s'insinuant entre les cellules principales, iraient en quelque sorte à la recherche du canal central, pour y verser le produit élaboré. C'est là une hypothèse qui a pour elle la vraisemblance, et qu'une étude attentive de l'origine des éléments glandulaires pourrait élucider.

---

(1) Le suc gastrique et l'histologie de la muqueuse gastrique du porc. — *Archiv. für vissenschafsliche und praktische Tierheilkunde.* 1885.

Les cellules de revêtement apparaissent brusquement à côté des cellules principales colorées en bleu ; on ne rencontre pas de formes intermédiaires entre les deux espèces d'éléments, qui présentent une délimitation bien tranchée. Dans l'hypothèse où les cellules de revêtement dériveraient des cellules principales, les préparations aussi nettes que celles que j'ai examinées ne manqueraient pas de présenter des formes de passage et des colorations de transition.

Il m'a été impossible de saisir rien de semblable entre les saillies énormes répondant aux cellules à pepsine et les cellules principales, relativement de petite taille. Sur toute la longueur du tube glandulaire, je n'ai aperçu que des cellules principales, colorées en bleu et des cellules de revêtement colorées en rouge-brique. Pilliet, dans son travail, admet que c'est dans la portion moyenne des glandes que s'effectue la transformation des cellules principales en cellules de revêtement. J'ai constaté, sur mes préparations, que c'est à ce niveau que la distinction entre les deux éléments était surtout facile à saisir. D'un autre côté, l'évolution glandulaire procédant de la partie profonde des glandes vers la partie superficielle, d'où proviendraient, dans l'hypothèse précédente, les cellules de revêtement qui occupent le fond des tubes ? Car ces éléments sont presque aussi nombreux à ce niveau que dans la partie moyenne du monis chez le chien, le cheval et le bœuf. Ils sont plus rares chez le porc.

L'origine des cellules de revêtement doit être recherchée ailleurs. Certains de ces éléments possèdent manifestement deux noyaux. Quelques-uns en présentent exceptionnellement trois, quatre et même cinq, ainsi que je l'ai observé chez le cheval. Les cellules à deux noyaux sont aussi fréquentes dans la portion profonde que dans la partie moyenne des tubes ; on en rencontre aussi, quoique plus rarement, dans la partie superficielle. Cette pluralité de noyaux prouve que les cellules de revêtement sont en voie de multiplication. Il est facile, en effet, de surprendre certaines figures karyokinétiques. La multiplication cellulaire procède donc du fond des glandes; elle marche parallèlement à l'évolution glandulaire et doit amener l'accumulation des éléments vers le goulot. C'est aussi à ce niveau qu'on remarque sur les préparations le plus grand nombre de cellules de revêtement.

En rapprochant ces faits de genèse de l'absence de formes de passage et aussi des rapports particuliers entretenus par les deux espèces d'éléments, on arrive à la conviction que les cellules de revêtement sont des éléments glandulaires ayant une autonomie propre, évoluant à côté des cellules principales d'une façon indépendante, trouvant leur origine dans leur multiplication même et s'accumulant dans les tubes, dans le sens de cette multiplication, c'est-à-dire de la partie profonde vers la partie superficielle. Au niveau du goulot, les cellules de revêtement tombent dans la lumière ou bien subissent une fonte muqueuse. Dans ce dernier cas, il n'est pas rare de les voir s'insinuer entre l'épithélium caliciforme et le derme, ainsi que Pilliet l'a constaté, sous forme de plaques irrégulières plus ou moins dégénérées, mais reconnaissables encore à la coloration rouge brique qu'elles prennent par place, sous l'influence de l'éosine hématoxylique.

Des preuves nouvelles en faveur de l'indépendance des cellules à pepsine sont fournies par la distribution de ces éléments dans les divers points de la surface stomacale. La muqueuse comprend deux portions bien distinctes, tant au point de vue macroscopique qu'au point de vue histologique : la zone cardiaque et la zone pylorique. La zone cardiaque tapisse la grande courbure et les parois latérales de l'estomac. C'est elle qui renferme les glandes peptiques. La zone pylorique tapisse non seulement la région du pylore, mais se prolonge encore sur la petite courbure, ainsi que Müller et Lorge l'ont fait remarquer pour les solipèdes ; elle renferme les glandes dites à mucus. Le passage d'une zone à l'autre se fait progressivement, en présentant toutes les formes intermédiaires entre les glandes à pepsine et les glandes à mucus. Histologiquement, les premières diffèrent surtout des secondes par la présence des cellules de revêtement. A mesure qu'on se rapproche de la zone pylorique, on voit ces éléments diminuer sensiblement de nombre ; bientôt on ne les trouve plus que dans la portion moyenne et la portion superficielle des tubes. Un peu plus loin, elles se raréfient encore davantage et finissent par disparaître, pour ne laisser persister que les cellules principales formant exclusivement les glandes de la zone pylorique, dont la forme est plus régulièrement prismatique en raison de l'absence de toute compression de la part des cellules peptiques. Ces glandes sont, en effet, constituées par des éléments légèrement granuleux dans la région du fond des tubes devenant de plus en plus muqueux vers la partie superficielle ; ils subissent la même transformation muqueuse que les cellules principales. Cette ressemblance est facile à constater chez les solipèdes.

Il résulte de ces faits que les cellules de revêtement diminuent de nombre de la grande courbure de l'estomac vers la zone pylorique et que les cellules principales suivent une progression croissante dans le même sens ; la fonction localisée dans ces deux éléments subit exactement les mêmes variations, c'est-à-dire que la fonction peptique diminue du fond de l'estomac vers la petite courbure et le pylore ; la fonction muqueuse augmente dans le même sens.

En conséquence, les glandes pyloriques ne diffèrent des glandes proprement gastriques que par l'absence des cellules de revêtement. Or, si ces derniers éléments dérivent de la transformation des cellules principales, pourquoi cette transformation ne s'effectuerait-elle pas dans la région pylorique tout aussi bien que dans la région cardiaque. Sur les coupes horizontales de la muqueuse des parois latérales de l'estomac du cheval, intéressant la portion moyenne, on rencontre des lobules gastriques entiers dont les tubes, coupés en travers, sont uniquement consiitués par des cellules principales hautes, à noyau périphérique, tandis qu'à côté s'aperçoivent d'autres sections glandulaires renfermant des éléments analogues aux précédents, à la périphérie desquels existent des cellules de revêtement. Si la théorie de la descendance était vraie, on devrait toujours voir, dans les conditions normales du moins, les cellules à pepsine accompagner les cellules principales. Les faits démontrent, au contraire, une parfaite indépendance entre les deux éléments.

Les solipèdes, qui sont un excellent objet d'études pour la question des glandes gastriques, fournissent un nouvel argument tiré encore de la distribution des unités glandulaires. On sait que chez ces animaux la muqueuse œsophagienne se prolonge dans l'intérieur de l'estomac, de façon à recouvrir la face interne du cul-de-sac gauche de l'organe et se continue ensuite brusquement, suivant une ligne bien tranchée, avec la muqueuse du cul-de-sac droit, qui est la seule véritablement gastrique. Les coupes pratiquées au niveau de la séparation des deux zones, montrent que la distinction histologique est aussi nette que la différence des caractères extérieurs. Du côté de la muqueuse œsophagienne, un épithélium stratifié et parvimenteux et un derme conjonctif dense ; vers la muqueuse gastrique, le revêtement épithélial est caliciforme, le derme riche en glandes tubulées, pressées les unes contre les autres, manifestement contournées. L'épithélium de ces glandes est constitué par des cellules prismatiques à noyau périphérique, légèrement granuleuses dans le fond, devenant muqueuses dans la partie moyenne et la partie superficielle, présentant tous les caractères de cellules principales. On ne rencontre pas encore de cellules de revêtement ; elles n'apparaissent qu'un peu plus loin. Dans l'hypothèse de la descendance, on devrait trouver des éléments peptiques dans cette zone limite, puisqu'il y existe des cellules principales. Je crois qu'on ne peut pas objecter que celles-ci peuvent se transformer en cellules de revêtement dans certains points de la muqueuse gastrique, tandis qu'elles ne le peuvent pas dans d'autres. Si la *coagulation* particulière des cellules principales, d'où dériverait l'élément peptique, est fonction de leur activité, cette coagulation doit se produire partout, et les deux formes être intimement liées l'une à l'autre dans la relation de cause à effet. Or, les faits que je viens d'analyser prouvent le contraire. Il existe des points de la muqueuse gastrique où les glandes sont constituées par des cellules principales, à l'exclusion des cellules de revêtement. On peut en conclure que les deux formes sont entièrement autonomes.

B. — *Etude des éléments gastriques chez le fœtus* — Enfin, aux preuves anatomiques si nombreuses de la dualité des éléments des glandes gastriques viennent encore s'ajouter les faits relatifs à la formation embryonnaire. Le développement des glandes gastriques a été l'objet d'études assez nombreuses. La plupart des auteurs, en particulier Coudereau et Pilliet, pour ne citer que les plus récentes, s'accordent à dire que les éléments glandulaires commencent à se différencier seulement au moment de la naissance ; ils s'accusent ensuite de plus en plus. Pendant l'allaitement, les cellules à pepsine restent dans une sorte de sommeil fonctionnel ; elles se montrent surtout bien distinctes à la fin du sevrage.

D'après les recherches que j'ai faites dans ce sens, je puis affirmer que la différenciation débute à une époque relativement peu avancée de la vie fœtale. Dans les premiers temps embryonnaires, les cryptes glandulaires résultant du plissement dans tous les sens de la muqueuse gastrique, sont plus ou moins profondes, largement ouvertes, tapissées par un épithélium prismatique élevé, uniquement constitué par des cellules claires, réfringentes, à noyau légèrement périphérique, exactement semblables à celles qui tapissent la surface muqueuse. Ces éléments sécrètent un produit exclusivement muqueux qui s'accumule dans le ventricule, sous l'aspect d'un liquide filant, d'une coloration jaune-citrin, à réaction alcaline.

Les cellules à pepsine commencent à se montrer sur les fœtus de vache de 0m,40 et les fœtus de brebis de 0m,20. Elles apparaissent d'abord timidement, çà et là, sous forme d'éléments granuleux à noyau central, légèrement colorés en rouge-brique par l'éosine hématoxylique, appliqués contre les cellules muqueuses de certaines glandes.

De préférence, on les trouve contre le fond des tubes glandulaires, où elles forment une sorte de calotte terminale, intimement accolée. Le plus souvent même, les éléments ainsi différenciés, envoient des prolongements entre les unités de l'épithélium muqueux.

A mesure que le fœtus avance en âge, les cellules à pepsine s'affirment, et leur nombre augmente, ainsi que j'ai pu m'en assurer sur des fœtus de 0m,32, 0m,33, 0m,39, 0m,40 et des fœtus de 0m,62 et 0m,70. En même temps, le liquide contenu dans l'estomac devient légèrement acide, ce qui prouve que les éléments peptiques nouvellement apparus entrent déjà en fonction. Les glandes gastriques s'allongent, se ramifient, prennent les caractères de tubes simples ou composés, légèrement flexueux au niveau de l'entremise profonde.

Les glandes de la région pylorique des mêmes fœtus ne présentent rien de semblable. Ici on ne rencontre, autour de la lumière centrale, que deux éléments d'apparence muqueuse.

On trouve donc dans les glandes peptiques des fœtus de brebis et de vache, correspondant aux longueurs indiquées plus haut, deux espèces d'éléments anatomiques, savoir : des cellules d'aspect muqueux, disposées en revêtement complet autour du lumen ; et, en dehors de celles-ci, des éléments granuleux.

Les premiers représentent les cellules principales de l'adulte ; les seconds répondent aux cellules à pepsine, dont ils représentent le premier stade évolutif. Ainsi, la différenciation des éléments gastriques commence à s'effectuer dès les premières périodes de la vie embryonnaire. Cette démarcation hâtive et tranchée, en dehors de tout besoin digestif, prouve bien que les cellules principales et les cellules de revêtement sont indépendantes l'une de l'autre et répondent bien à deux unités anatomiques distinctes.

Les cellules à pepsine se différencient donc en dehors des cellules principales de l'adulte. Mais alors se pose la question de leur origine. Proviennent-elles d'éléments cellulaires particuliers contenus dans le revêtement épithélial des cryptes glandulaires, ou bien ont-elles une provenance extérieure aux glandes?

La question est difficile à résoudre. D'après les recherches auxquelles je me suis livré sur la muqueuse gastrique des fœtus de nos principales espèces domestiques, je crois être autorisé à conclure que les cellules à pepsine ne sont que des cellules émigratrices immobilisées contre la paroi propre des glandes et spécialisées dans leur fonction.

La muqueuse de la partie cardiaque de l'estomac du fœtus est, en effet, le siège d'une diapédèse physiologique importante allant des vaisseaux vers les glandes.

Les coupes provenant de fœtus de brebis de $0^m,25$, de fœtus de vache de $0^m,45$, intéressant ensuite des âges de plus en plus rapprochés de la naissance, montrent des cellules migratrices dans les vaisseaux dermiques ou sous-dermiques, dans le tissu conjonctif et jusque dans les glandes.

Sur des préparations traitées par l'éosine hématoxylique, ces éléments prennent une coloration rouge-brique, de sorte qu'il est possible de les suivre dans leurs préparations.

Le courant migrateur, commencé de bonne heure, ne présente pas la même intensité à toutes les époques de la vie fœtale; il semble être plus accentué dans les dernières périodes qui précèdent la naissance. Je l'ai trouvé très abondant sur un fœtus de vache de 220 jours, né viable avant terme, ayant une longueur de 0m,62.

Sur les coupes, les gros vaisseaux de la muqueuse gastrique se montrent remplis de leucocytes facilement reconnaissables; des éléments semblables existent dans le tissu conjonctif dermique se dirigeant manifestement dans les glandes, contre lesquelles on les voit s'adosser d'abord, pousser ensuite des pseudopodes entre les cellules muqueuses disposées autour du lumen pour gagner finalement la cavité de l'orifice glandulaire.

J'ai constaté le même courant avec la même signification, mais avec un peu moins d'intensité, sur la muqueuse gastrique d'un fœtus de jument à terme. Ici, les cellules migratrices sont d'un volume plus considérable; elles abordent les glandes au niveau de leur extrémité profonde et envoient des prolongements entre l'épithélium muqueux. Au fur et à mesure que l'évolution et le développement glandulaires emportent ces éléments de la partie profonde vers la partie superficielle, on les voit s'interposer de plus en plus entre les cellules principales futures, former bientôt une saillie intérieure pour gagner le lumen, au niveau de la partie moyenne des tubes, où on peut les observer libres de toute connexion, entourés par les cellules principales, aplaties en forme d'endothélium.

La migration est moins abondante pendant les premières périodes de la vie fœtale, ainsi que j'ai pu m'en assurer en étudiant des fœtus de brebis de 0m,25, 0m,33, 0m36, 0m,39, etc., et des fœtus de vache de 0m,25, 0m,55. Elle existe néanmoins, car il est toujours possible de trouver, dans le tissu conjonctif sous-glandulaire, des cellules colorées en rouge-brique présentant les caractères des éléments migrateurs.

Grâce à un accident de préparation, j'ai pu même surprendre la diapédèse des stades intermédiaires sur un fœtus de brebis de $0^{m},25$. Le revêtement glandulaire, franchement muqueux à cette époque, était détaché de la paroi sur une petite étendue ; au point correspondant se trouvait, en plein tissu conjonctif, une cellule migratrice colorée en rouge-brique par l'éosine hématoxylique, pourvue de deux pseudopodes flottant dans l'espace artificiellement produit par le décollement. Les rapports étant rétablis, il était facile de se rendre compte que les deux prolongements avaient pour tendance de s'insinuer entre les cellules muqueuses.

Les glandes gastriques fœtales sont donc traversées par un courant de cellules indifférentes qui, grâce à leurs mouvements amiboïdes, sortent des vaisseaux, gagnent le tissu conjonctif, traversent les éléments glandulaires pariétaux pour gagner la lumière centrale et se diriger vers l'extérieur. Il est fréquent de les trouver en partie engagées, soit en dedans, soit en dehors des cellules principales, et former une saillie tantôt interne, tantôt externe.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que les cellules migratrices présentent exactement les mêmes caractères que les cellules à pepsine nouvellement différenciées, et qu'il est absolument impossible de les distinguer autrement que par la situation, les éléments peptiques étant plus ou moins extérieurs aux tubes glandulaires contre lesquels ils sont adossés. Ce critérium est même insuffisant, puisque, à un certain moment de leur voyage, les cellules migratrices sont, elles aussi, appliquées contre les glandes. Il y a donc entre les deux éléments une ressemblance anatomique et histochimique.

Cette ressemblance s'accentue et se confirme, lorsqu'on rapproche des faits précédents les caractères présentés par les cellules peptiques adultes. La plasticité morphologique de ces éléments, leur situation différente relativement aux cellules principales ; les prolongements parfois très accusés qu'ils envoient entre ces dernières, leur donnent plus qu'une apparence amiboïde.

La motibilité des cellules à pepsine peut d'ailleurs s'observer dans certains cas. J'ai trouvé, dans le lumen, des glandes gastriques d'un chat nouveau né, qui était resté vingt-quatre heures avec sa mère, des éléments également semblables aux éléments peptiques, tant au point de vue anatomique qu'au point de vue histochimique. Or, les cellules à pepsine occupant toujours une situation excentrique, les éléments en question avaient dû cheminer entre les cellules principales pour gagner la lumière glandulaire.

En raison de ce qui précède, on est légitimement autorisé à conclure que les cellules à pepsine sont des cellules migratrices spécialisées.

Cette conclusion n'a rien qui doive surprendre; elle concorde avec ce que l'on connaît des réactions physiologiques des leucocytes. M. le professeur Ranvier, dans le courant de ses recherches sur la lymphe, a démontré, en effet, le pouvoir digestif de ces éléments, qu'il désigne sous le nom de glandes unicellulaires mobiles.

III. — Etude des éléments gastriques à l'état d'activité.

L'activité glandulaire est tellement lente, qu'il est impossible de saisir, dans les conditions physiologiques, des modifications correspondantes aux deux périodes de sécrétion et d'excrétion. Les éléments gastriques se présentent avec la même physionomie, qu'on les examine pendant le repos ou dans l'intervalle de deux repas. Mais il est possible d'exagérer les conditions physlologiques en permettant au produit sécrété de s'accumuler dans l'élément formateur. C'est le résultat que l'on obtient par l'action du jeûne prolongé. Les éléments glandulaires sécrètent pendant ce temps, et, comme l'excrétion est considérablement ralentie ou supprimée, le produit s'accumule dans l'intérieur des cellules, amenant des changements dans leur manière d'être.

Pour arriver à cette fin, j'ai soumis un chien à une abstinence complète pendant douze jours. L'animal est ensuite sacrifié, et la muqueuse gastrique apparaît décolorée et sèche ; les coupes, faites après durcissement du tissu par un séjour de vingt-quatre heures dans l'alcool absolu, sont colorées par l'éosine hématoxylique et examinées d'abord à un faible grossissement. Les glandes se montrent plus pressées que dans les conditions ordinaires ; elles sont peu distinctes, les cloisons conjonctives qui les séparent étant moins évidentes. Les éléments gastriques affectent un volume plus considerable. Les cellules de revêtement ont acquis surtout une importance exceptionnelle ; elles apparaissent turgescentes, tellement gonflées par un liquide réfringent, que la coupe, dans certains points, semble percée de petites ouvertures. On y remarque des modifications notables, si on les compare aux mêmes éléments examinés deux heures après le repas. Dans les premières préparations, les cellules de revêtement occupent une étendue plus considérable en raison de leur dilatation, quoique leur nombre n'ait pas augmenté. Elles sont en même temps plus claires et moins compactes.

A un fort grossissement, les cellules principales, toujours colorées en bleu, présentent l'extrémité libre tournée vers le canal central, légèrement turgescente ; leur contenu est plus clair, plus réfringent. Leur forme est celle d'un prisme plus ou moins allongé, le noyau toujours périphérique. Dans certains points et dans certaines glandes, les cellules ont pris exactement les contours et l'aspect des cellules muqueuses. Elles sont en forme d'outre fermée ; leur contenu, légèrement granuleux, est fortement réfringent ; le noyau, aplati, se trouve refoulé vers la base de l'élément. Le jeûne, entraînant l'accumulation du produit sécrété, n'amène donc pas de changements importants dans la manière d'être des cellules principales.

Sur les mêmes préparations, les cellules de revêtement présentent des modifications importantes.

Le protoplasma est gorgé de produit sécrété. Les travées du réticulum sont dilatées, bien apparentes, de façon à circonscrire un réseau dans les mailles duquel est déposé le liquide réfringent déjà signalé. La disposition réticulée est tellement régulière dans certaines cellules, que l'élément ressemble à une petite écumoire ou bien à une toile d'araignée minuscule, au centre de laquelle se trouve le noyau. Cet aspect est encore plus accentué dans les préparations fixées par l'acide osmique. Dans ces dernières, le réseau protoplasmique apparaît en brun foncé ; il limite des vacuoles arrondies et brillantes remplies d'un produit clair, formant un ensemble des plus élégants. Toutes les cellules de revêtement ne présentent pas ces modifications au même degré. Il en est qui sont seulement tuméfiées et plus claires, d'autres possèdent une ou deux grosses vacuoles bien dessinées. Certaines sont tellement riches en produit sécrété, que le réticulum protoplasmique est déchiré, refoulé vers la périphérie et autour du noyau. L'élément, comparable à celui qui est représenté en *g*, ressemble alors à une vésicule creuse.

Il faut signaler enfin les cellules de revêtement qui n'ont pas été modifiées par le jeûne. Ces dernières ont un aspect plus compact et plus foncé que dans les conditions physiologiques. Elles sont rares dans la partie profonde et la partie moyenne des tubes et constituent, au contraire, la généralité dans la partie superficielle. Dans les préparations préalablement traitées par les vapeurs d'acide osmique, colorées ensuite par l'éosine hématoxylique, les cellules non modifiées se détachent en brun foncé sur le fond gris violacé de la coupe. Sur les coupes horizontales de la muqueuse, on en trouve de semblables dans l'intérieur de certains tubes glandulaires, au sein d'une substance granuleuse. Ce sont des éléments frappés de vétusté, usés par le fonctionnement, comparables à ceux que le professeur Ranvier a signalés dans les culs-de-sac glandulaires de la sous-maxillaire du rat. Sans accepter les idées d'Heidenhain sur le mécanisme de la sécrétion, il faut bien convenir, en effet, que les éléments des glandes se renouvellent comme les autres parties de l'organisme. Leur fonctionnement est la cause d'une destruction lente et progressive, compensée par une rénovation ayant sa source dans la multiplication cellulaire.

Cette multiplication est indiscutable, ainsi que nous l'a montré l'étude des cellules de revêtement. Elle s'effectue le long des tubes glandulaires, en procédant de la partie profonde, parallèlement à l'évolution glandulaire. Les nouveaux éléments produits repoussent les éléments anciens vers le goulot, où on les voit s'accumuler, épuisés, incapables d'élaborer à nouveau, et, en conséquence, réfractaires à l'action du jeûne. La réalité de la multiplication cellulaire s'accorde mal avec l'opinion de Pilliet. Pour cet auteur, les cellules de revêtement résulteraient d'une sorte de *coagulation* des cellules principales s'effectuant dans la partie moyenne des glandes. S'il en était ainsi, la multiplication des cellules à pepsine resterait inexplicable, ou bien ces éléments auraient une double origine. Dans cette dernière hypothèse, les cellules de revêtement provenant de la coagulation des cellules principales se multiplieraient ensuite par division indirecte, supposition inadmissible, je crois. La multiplication cellulaire demande aux éléments qui en sont le siège un état de jeunesse, d'activité, de vigueur, qui manqueraient aux cellules de revêtement, si elles provenaient de la coagulation, c'est-à-dire d'une dégénérescence commençant des cellules principales. Les cellules de revêtement se multiplient, cela est indiscutable, mais cette multiplication est une véritable évolution, un fait qui caractérise leur indépendance vis-à-vis des cellules principales.

Il résulte de l'étude des glandes gastriques, après une période de jeûne de douze jours, que ce sont les cellules de revêtement qui présentent les modifications les plus considérables, par suite de l'accumulation du produit élaboré.

L'étude du fonctionnement des éléments gastriques nous conduit, par conséquent, aux mêmes conclusions que l'examende ces formes à l'état statique. Les faits d'ordre physiologique qui viennent d'être analysés, démontrent que les cellules de revêtement élaborent la part la plus importante du suc gastrique, et comme elles sont de nature séreuse, on peut ajouter la partie séreuse de ce suc.

Lorsque le jeûne est prolongé au delà de toute limite, jusqu'à la mort de l'animal, par exemple, les modifications des éléments gastriques ne présentent pas les caractères de généralité qui viennent d'être décrits. Il intervient alors des phénomènes d'excrétion, consécutifs a une excitation maladive de la muqueuse, ayant pour résultat d'amener l'expulsion du produit accumulé dans les cellules glandulaires. Dans les conditions de l'expérience relatée, c'est-à-dire après douze jours d'abstinence, la muqueuse gastrique est décolorée, pâle et sèche. Lorsqu'on attend jusqu'au vingtième jour, ou bien lorsqu'on laisse l'animal mourir d'inanition, cette même muqueuse est rougeâtre et recouverte d'un produit visqueux et noir, présentant les réactions suivantes avec le papier tournesol : il est acide au niveau de la grande courbure et des parois latérales de l'estomac, alcalin dans la région pylorique.

La première portion est évidemment constituée par du suc gastrique, secrété par les glandes de la zone cardiaque de la muqueuse, la seconde est formée par du mucus. En conséquence, lorsque le jeûne se continue trop longtemps, que l'animal meurt inanitié, les glandes gastriques reviennent sur elles-mêmes, par un phénomène d'excrétion, et les éléments glandulaires éxpulsent le produit élaboré dans leur sein.

Mais on a beau varier les conditions de l'expérience, on rencontre toujours dans les tubes glandulaires des cellules principales colorées en bleu violacé par l'éosine hematoxylique et des cellules de revêtement qui prennent une teinte rouge brique, sous l'influence du même réactif.

CONCLUSIONS.

Les cellules principales sont disposées en couche de revêtement autour de la lumière glandulaire ; leur forme est généralement prismatique, à noyau périphérique. Elles sont claires et légèrement granuleuses chez le chien ; granuleuses dans la partie profonde des glandes du cheval et dans la partie moyenne et superficielle. Chez le porc, ces éléments sont tantôt granuleux, tantôt clairs dans le même tube, suivant leur période évolutive.

Les cellules de revêtement sont situées en dehors des précédentes, leur forme est polygonale, leur protoplasme fortement granuleux, le noyau central. Elles se présentent avec les mêmes caractères chez toutes les espèces.

Les cellules principales se colorent en bleu violacé par l'eosine hematoxylique, tandis que les cellules de revêtement prennent une teinte rouge brique caractéristique.

Il n'existe pas de formes de passage entre les deux éléments.

Après un jeûne prolongé, chez le chien, les premières ne subissent pas de changement considérable, tandis que les secondes se gorgent de produit élaboré, acquièrent une importance incontestable et affectent des aspects divers.

Chez le fœtus, les deux espèces sont déja distinctes en d'éléments dehors de tout besoin digestif.

Les cellules de revêtement sont donc différenciées des cellules principales, au triple point de vue *anatomique*, *histo-chimique* et *physiologique*. Elles constituent une espèce anatomique indépendante, évoluant pour son propre compte, ainsi que le prouvent les faits de multiplication.

Cette dernière conclusion se trouve confirmée par certains faits d'anatomie comparée. En effet, ainsi que Cazin l'a démontré (1), les glandes du ventricule succenturié des oiseaux sont constituées, non pas d'une seule espèce d'éléments, comme on le croit généralement, mais de cellules à ferment et de cellules à mucus, non mélangées dans le même tube, mais séparées, les cellules à ferment étant localisées dans les tubes situés à la périphérie de la glande, et les cellules à mucus existant dans la cavité commune et les canaux collecteurs qui reçoivent le produit de la sécrétion des tubes à ferment. Nous voyons ici les cellules à mucus se disposer autour de la portion excrétante ou collectrice des tubes glandulaires, de même que nous voyons, chez les Mammifères, les cellules principales se disposer en couche de revêtement autour de la lumière centrale représentant le canal excréteur.

Les cellules de revêtement jouent le rôle capital dans la sécrétion du suc gastrique, ainsi que le témoigne l'organisation des glandes peptiques des Batraciens. Ici, en effet, on ne rencontre dans les tubes que des éléments granuleux a noyau central se colorant en rouge brique par l'eosine hématoxylique, présentant, en conséquence, tous les caractères des cellules à pepsine. On ne rencontre de cellule muqueuse qu'au niveau de l'extrémité des glandes qui avoisine la muqueuse, résultant manifestement d'une dégénérescence des cellules à ferment. Dans l'hypothèse où les cellules principales joueraient un rôle important dans la sécrétion du suc gastrique, on devrait les trouver dans les glandes gastriques des animaux élevés en organisation comme les Batraciens, chez lesquels la fonction gastrique est fortement spécialisée.

Leur absence montre que le rôle de ces éléments est très effacé, qu'ils peuvent disparaître sans que la sécrétion gastrique s'en trouve diminuée, assurée qu'elle est par les cellules peptiques. Ces dernières cellules méritent, pour cette raison, le nom de cellules à pepsine qui doit être préféré a celui, très impropre, de cellules de revêtement.

---

(1) Compte rendu de l'Académie des sciences. Séance du 28 fév. 1887

ÉTUDES
SUR
LE DÉVELOPPEMENT DES ANNÉLIDES
ET EN PARTICULIER
D'UN OLIGOCHÆTE LIMICOLE MARIN
(*Enchytræoïdes Marioni*, nov. sp.).

Par M. Louis Roule,
Maître de conférences à la Faculté des Sciences de Toulouse (1).

PREMIÈRE PARTIE

DÉVELOPPEMENT GÉNÉRAL

Les œufs sont enfermés, au nombre de six, sept, huit ou neuf, dans de petits cocons accrochés à des brins d'Algues ; les embryons subissent, dans ces cocons, les premières phases de leur développement, et en sortent l'orsqu'ils possèdent en moyenne quatorze à quinze anneaux.

Segmentation et formation des feuillets blastodermiques.

La segmentation de l'ovule est totale et quelque peu inégale : les deux premiers blastomères formés diffèrent de taille,

---

(1) Ce travail est le résumé d'un Mémoire très étendu et très important qui a valu à son auteur le grand prix des Sciences physiques, décerné par l'Académie des Sciences en 1889. — Ad. Pr.

mais renferment une même quantité de granulations vitellines ; il n'y a point de séparation entre le vitellus nutritif et le vitellus évolutif. La segmentation continue sans qu'il se produise jamais de recouvrement épibolique du gros blastomère par les éléments du petit. — Dès le début de la division, le gros blastomère est en retard sur l'autre, de sorte qu'un pôle de l'ovule est occupé par des éléments de petite taille en assez grande quantité, et l'autre par des éléments moins nombreux et plus gros. Ces différences s'atténuent à mesure que la segmentation s'avance, et finalement disparaissent.

D'ordinaire, l'ovule ne contient aucune cavité comparable à un blastocœle ; parfois pourtant, ce dernier existe, mais petit, réduit, et il ne tarde pas à disparaître de manière à manquer lorsque la segmentation est achevée.

Au début de la division ovulaire, les blastomères atteignent tous le centre de l'œuf. Bientôt des scissions tangentielles les partagent de nouveau en éléments periphériques et éléments centraux ; ces derniers continuent à se segmenter en petites cellules qui restent toujours internes ; les premiers, par de nouvelles scissions tangentielles, se divisent encore en cellules périphériques et cellules placées autour des éléments centraux. Lorsque toute partition tangentielle a cessé, l'embryon est arrivé à un stade *planula ;* il présente à l'extérieur un *ectoblaste* formé par une seule couche de cellules, et à l'intérieur un amas de nombreuses cellules aux dépens desquelles se continuent l'endoblaste au centre et le mésoblaste à la périphérie ; cet amas cellulaire est donc un *méso-endoblaste*, dépourvu à ce moment de toute cavité et entièrement plein.

Les deux blastomères primordiaux donnent chacun naissance à une partie de l'ectoblasme et à une partie du méso-endoblaste, sans que l'un ou l'autre tende à produire plus spécialement les éléments de l'ectoblaste ou ceux du méso-endoblaste.

Stades compris entre la fin de la segmentation et la sortie des jeunes hors du cocon.

Stade I. — Lorsque la segmentation est achevée, l'embryon est constitué par deux feuillets blastodermiques, un ectoblaste périphérique et un volumineux méso-endoblaste interne. Ce dernier se creuse en son centre d'une cavité, l'*archentéron*, qui deviendra la cavité intestinale de l'adulte ; les cellules méso-endoblastiques qui limitent immédiatement l'archentéron prennent un aspect uniforme et se disposent en une seule couche continue, l'*endoblaste*. Les cinq ou six rangées de cellules comprises entre l'ectoblaste et l'endoblaste représentente le *mésoblaste*.

Deux fentes apparaissent dans le mésoblaste, l'une d'un côté de la ligne médiane, et l'autre du côté opposé ; elles se réunissent en haut et en bas ; entourent l'archentéron, et divisent le mésoblaste en deux feuillets, l'un interne et l'autre externe. Ces deux fentes se manifestent par le procédé schizocœlien , elles continuent le *cœlome* par leur réunion. — Le feuillet mésoblastique externe, composé par un assez grand nombre de rangées cellulaires, est la *somatopleure* ; le feuillet interne, n'offrant souvent qu'une seule rangée cellulaire, est la *splanchnopleure* ; quelques cellules se détachent des feuillets mésoblastiques, correspondent ainsi à des *éléments mésenchymateux*, et tombent dans la cavité cœlomique où elles deviennent libres.

Stade II. — L'embryon perd ensuite sa forme ovalaire, s'allonge et devient cylindrique ; l'archantéron s'agrandit, ainsi que le cœlome, mais ce dernier reste encore traversé par des bandes cellulaires disposées irrégulièrement. — Lectoblaste de la région antérieure du corps constitue en s'épaississant la *plaque céphalique*, ébauche des ganglions nerveux sus-œsophagiens. Un épaississement analogue prend encore naissance aux dépens de l'ectoblaste sur la ligne médiane ventrale : c'est la *plaque médullaire*, ébauche du cordon nerveux ventral. Ces deux ébauches ne communiquent pas entre elles et sont distinctes ; au début de leur développement, elles sont simples, mais il se forme en elles deux centres principaux de prolifération, ce qui leur donne plus tard un aspect double. — Un *proctodœum* et un *stomodœum* se mettent en rapport avec l'archentéron.

Stade III. — L'embryon continue à s'allonger tout en devenant plus étroit ; quatre ou cinq *anneaux* apparaissent dans la région antérieure de son corps. Pour cela, la somatopleure et quelques éléments libres produisent des *cloisons* transversales qui s'étendent à travers le cœlome pour rejoindre la splanchnopleure. La première de ces cloisons sépare le *lobe céphalique* du *segment buccal* ; le lobe céphalique a donc la valeur d'un anneau et correspond au premier segment du corps; sa cavité est la partie antérieure du cœlome entier. L'ectoblaste se déprime en regard des cloisons, de sorte qu'une annulation extérieure correspond à la segmentation interne du mésoblaste et du cœlome. — La plaque céphalique envoie à la rencontre de la plaque médullaire une double commissure entourant le stomodœum, et qui deviendra l'*anneau œsophagien* ; les deux ébauches nerveuses, d'abord séparées, sont ainsi réunis — Le stomodœum produit le *pharynx*, et le proctodœum le *rectum*.

Stade IV. — De nouveaux anneaux prennent naissance en arrière des premiers et par le même procédé ; la genèse se dirige donc d'avant en arrière, et le cœlome est ainsi divisé en douze ou treize segments, auxquels correspondent toujours des annulations ectoblastiques. En arrière du dernier anneau existe une masse mésoblastique volumineuse dans laquelle se creusent, par paires et de part et d'autre du tube digestif, des cavités closes ; ces dernières, en grandissant, deviendront chacune des segments placés en arrière de ceux qui proviennent de la division du cœlome primordial ; mais leur valeur morphologique est semblable. La genèse de ces segments postérieurs procède d'arrière en avant.

Les *soies* se forment aux dépens de l'ectoblaste, et les muscles qui les meuvent aux dépens de la somatopleure. — La plaque céphalique, toujours reliée au cordon médullaire par l'anneau œsophagien, se sépare de l'ectoblaste et devient libre sous forme de *ganglion cérébral* placé au-dessus du pharynx ; le cordon médullaire reste toujours uni à l'ectoblaste. — Les cellules externes et sous-ectoblastiques de la somatopleure commencent à se différencier en fibres musculaires lisses, par la production de substance contractile à leur périphérie, et deviennent ainsi des fibres-cellules semblables à celles des Mollusques ; la rangée la plus externe de ces éléments fournit les *fibres circulaires*, les autres produisent les *fibres longitudinales* ; la rangée la plus interne ne se modifie pas et devient l'*endothélium péritonéal*. — La splanchnopleure ne subit encore aucun changement.

Les *organes segmentaires* ou *néphridies* apparaissent, de chaque côté du corps, sous forme d'un cordon continu qui se différencie dans la région profonde de la somatopleure ; ce cordon se fragmente en groupes de quatre ou cinq cellules, qui se mettent en rapport avec les cloisons. Les cellules de chaque groupe se fusionnent en un synplasme dans lequel se creusent des canaux vibratiles. — Les premier, deuxième, troisième, quatrième, cinquième anneaux ne possèdent point d'organes segmentaires ; les sixième, septième, huitième, offrent des cloisons très épaisses, dont la structure ressemble à celle des néphridies, et qui sont les ébauches des *glandes septales* ; les neuvième, dixième, onzième, sont pourvus d'organes segmentaires ; le douzième, dans lequel apparaîtront les spermiductes, n'en montre aucune trace ; enfin, tous les autres anneaux possèdent des ébauches d'organes segmentaires.

Stades compris entre la sortie des cocons et l'apparition du 35e-36e segment.

Stade V. — Les embryons sortent du cocon à la fin du stade IV ; après leur expulsion, leur corps continue à s'allonger, et quatre ou cinq anneaux apparaissent les uns après les autres dans sa région postérieure. — Les fibres musculaires longitudinales de la somatopleure affectent une disposition régulière, presque pinnée, fait qui s'accorde peu avec leur mode de développement, semblable à celui des fibres des Mollusques.

Ce stade est principalement caractérisé par la naissance des deux *vaisseaux sanguins* ; ces vaisseaux se montrent d'abord par tronçons, qui se rejoignent et se soudent ; le vaisseau dorsal avait déjà fait son apparition au stade précédent. Au début de leur développement, chaque tronçon est représenté par un espace vide, dépourvu de parois propres, placé entre la splanchnopleure et l'endoblaste ; étant donnée cette situation, on doit le considérer comme homologue d'un espace blastocœlien, qui ne communique pas et ne communiquera jamais avec le cœlome. Plus tard, la splanchnopleure fournit au vaisseau une paroi complète. Lorsque les deux vaisseaux sont continus sur tout leur trajet, des anses anastomiques, produites par les troncs vasculaires eux-mêmes et n'ayant pas d'origine indépendante, les réunissent l'un à l'autre.

Stade VI. — Durant ce stade, les jeunes *Enchytræoïdes* arrivent à posséder environ vingt-deux anneaux. La paroi du corps, constituée par l'ectoblaste et la somatopleure, revêt sa structure définitive, ainsi que le système nerveux. — Les organes segmentaires montrent aussi l'aspect qu'ils ont chez l'adulte ; leurs canaux vibratiles, creusés à nu dans le protoplasme, se réunissent en un seul conduit flexueux. Chaque néphridie présente à considérer : un *corps* volumineux, traversé par le canal qui débouche au dehors ; et un *col* étroit franchissant la cloison postérieure de l'anneau précèdent par un *pavillon* vibratile. — Les cellules de la splanchnopleure, toujours disposées en une seule rangée, s'allongent beaucoup, se remplissent de granulations jaune-verdâtre, et constituent la *couche chloragogène* qui revêt le tube digestif.

Stade VII. — Ce stade, pendant lequel le nombre des anneaux atteint le chiffre 30, est caractérisé par l'apparition des *glandes sexuelles* et des deux *spermiductes*. Tout d'abord, la paire d'organes segmentaires du onzième anneau se résorbe et disparaît. Ensuite, les ébauches du *testicule* et de l'*ovaire* prennent naissance, les premières dans le onzième anneau et les secondes dans le douzième, chacune d'elles étant au nombre d'une paire par métamère ; elles dérivent toutes de l'endothélium péritonéal de la cloison qui limite en avant l'anneau auquel elles appartiennent. — Les ébauches testiculaires grandissent rapidement, se divisent en lobes, et les cellules qui les constituent se fusionnent en un symplasme parsemé d'une quantité de petits noyaux. Les deux ébauches ovariennes restent indivises, et leurs cellules, bien qu'étroitement sérrées, ne se fusionnent pas.

Les deux spermiductes apparaissent dans le douzième anneau, au lieu et place des organes segmentaires qui ne s'y sont pas développés ; leur origine et leur évolution rappellent de tous points celles des vraies néphridies, de sorte que l'homologie des spermiductes avec ces dernières est indiscutable. Ces canaux vecteurs s'ouvrent par un large pavillon dans la cavité du onzième anneau ; leur corps se met en rapport avec l'ectoblaste de la paroi du douzième anneau pour produire le *pénis*, s'allonge en se repliant sur lui-même, et ne contient encore aucun canal.

Stades compris entre l'apparition du trente-deuxième-trente-sixième anneau et la mort de l'individu.

Stade VIII. — Les jeunes *Enchytræoïdes* possèdent déjà une assez grande taille ; ils ont environ 1 centimètre de longueur, et leur corps montre trente-six à quarante segments ; la région clitellienne n'est pas encore distincte. — Les glandes sexuelles continuent à s'accroître, et leur développement caractérise surtout ce stade. Les testicules remplissent la cavité du onzième anneau et pénètrent même dans celle du dixième, dont les organes segmentaires s'atrophient. Les spermiductes acquièrent une plus grande longueur et se percent d'un canal central. Les ovaires occupent la cavité du douzième anneau et une partie de celle du treizième ; les organes segmentaires de ce dernier s'atrophient.

Les autres parties du corps ont acquis leur structure définitive.

Stade IX. — Ce stade pourrait être appelé le *stade adulte*, car il est caractérisé par la présence de glandes sexuelles parvenues à maturité. Le corps mesure environ 12 à 15 millimètres de longueur, et compte cinquante anneaux en moyenne. La *région clitellienne*, qui correspond à l'ensemble des dixième, onzième, douzième et treizième segments, est un peu plus large que le reste du corps ; cet excès de largeur est surtout dû à l'ectoderme, qui s'épaissit et renferme de nombreuses cellules à mucus ; la cause en revient aussi aux glandes sexuelles, dont la masse, devenue très considérable, distend les parois clitelliennes. Les cloisons de la région clitellienne disparaissent en partie.

Les testicules sont divisés en un grande nombre de petites vésicules disposées sans ordre. Les spermiductes sont grands, fort longs, et présentent deux parties : une antérieure très large, portant le pavillon vibratile ouvert dans la cavité clitellienne ; et l'autre postérieure, étroite et allongée, qui mène à l'orifice extérieur. Ce dernier est percé sur un petit mamelon remplissant peut-être les fonctions d'un pénis ; ce mamelon est une dépression ectodermique dont les parois sont surélevées au-dessus des téguments. Les ovaires sont constitués par l'assemblage d'un grand nombre d'ovoblastes à divers états de développement ; les ovoblastes postérieurs sont les seuls à accomplir leur évolution entière, et à devenir des ovules parfaits.

Les vésicules testiculaires renferment un grand nombre de spermoblastes ; chaque spermoblaste se segmente un certain nombre de fois, pour produire un spermatogemme constitué par l'assemblage d'une grosse cellule centrale ou cytophore, et de spermatocytes périphériques. Chacun de ces derniers devient un spermatozoïde, dont le noyau forme à lui seul la tête presque entière ; ce noyau est entouré par une mince zone protoplasmique, qui s'effile en une queue longue et grêle. — Les ovoblastes se partagent en deux cellules, dont l'une deviendra l'ovule, et l'autre produira, en un pôle de cet ovule, un cumulus cellulaire. Le noyau de l'ovule se divise un certain nombre de fois, mais non le vitellus ; cette segmentation incomplète correspond sans doute à la genèse d'un follicule périphérique, représenté seulement par ses noyaux ; ces derniers disparaissent ensuite et sont peu à peu résorbés, comme si l'ovule avait absorbé le foliculle pour augmenter sa masse ; après quoi, le cumulus cellulaire est également absorbé par le vitellus.

Certains spermatozoïdes parviennent sans doute au dehors par le moyen des spermiductes, mais la plupart d'entre eux sont rejetés avec les ovules par la rupture de la paroi du corps dans la région postérieure du clitellum ; les ovules sont alors fécondés, et le mucus abondant sécrété par l'ectoderme clittellien leur forme une enveloppe protectrice.

Stade X. — Lorsque l'adulte a rejeté ses organes sexuels, y compris les spermiductes, ses tissus subissent une sorte de dégénérescence finale, se remplissent de granulations, deviennent opaques, et l'individu meurt ensuite. L'acte de la reproduction paraît être ainsi le terme de la vie des individus.

DEUXIÈME PARTIE

DÉVELOPPEMENT PARTICULIER DES ORGANES

Feuillets blastodermiques.

I. — L'absence d'initiales mésoblastique ne paraît pas être particulière aux embryons d'*Enchytrœoïdes* ; elle semble, au contraire, être la règle dans tous les développements condensés d'Annélides, c'est-à-dire dans les développements dépourvus de phases larvaires et débutant par un stade planula. Les initiales ne font jamais leur apparition, et le mésoblaste se détache de l'ensemble du mésoendoblaste sous forme d'une masse pluricellulaire. — Des faits analogues s'observent aussi chez d'autres groupes d'animaux ; il suffit, par exemple, de comparer le développement des Vertébrés Craniotes à celui des Acraniens, pour trouver des phénomènes semblables ; les entérocœles de l'*Amphioxus* manquent à la plupart des autres Vertébrés, qui ont une embryogénie condensée, et le mésoblaste se sépare par un simple clivage d'un feuillet primordial correspondant au méso-endoblaste des Annélides.

II. — Lorsque le méso-endoblaste des *Enchytrœoïdes* se partage en un endoblaste central et un mésoblaste périphérique, ce dernier est homologue des bandelettes mésoblastiques de la larve Trochosphère. Celles-ci sont, en effet, constituées par un amas de cellules placées entre l'ectoblaste et l'endoblaste, et il en est de même pour le mésoblaste des embryons d'*Enchytrœoïdes*. Seulement, à cause de la condensation des processus évolutifs, le mésoblaste de ces derniers possède déjà, au moment de son apparition, une structure complexe, que celui des larves montre seulement après un certain temps et une série de transformations distinctes.

III. — L'endoblaste des larves Trochosphères est homologue du méso-endoblaste des embryons d'*Enchytrœoïdes*, et correspond lui-même à un méso-endoblaste. Ce feuillet produit, en effet, l'endoblaste définitif, qui doit devenir l'endoderme et les deux initiales mésoblastiques. La seule différence existant entre les larves et les embryons planulaires est une différence dans le mode d'apparition. Le méso-endoblaste de ces derniers est constitué, dès l'abord, par une masse de cellules, qui répond à l'ensemble du mésoblaste et de l'endoblaste des larves Trochosphères lorsque les initiales mésoblastiques se sont segmentées pour engendrer les bandelettes. Cette différence de procédé est une conséquence de la condensation du développement.

Une telle nature de l'endoblaste primordial n'est pas spéciale aux Annélides, mais se retrouve chez tous les Cœlomates. L'endoblaste primordial de ces derniers est, en réalité, un méso-endoblaste, contrairement à celui des Cœlentérés, qui est un endoblaste simple.

IV. — Les embryons d'*Enchytrœoïdes* sont dépourvus de tout mésoderme blastocœlien semblable à celui des larves Trochosphères. Ils ne possèdent ni fibres musculaires, ni éléments nerveux différenciés hâtivement. On sait qu'il n'en est pas ainsi chez les larves; mais, étant donné l'absence complète du mésoderme primaire chez les embryons à développement condensé, il faut en conclure que les éléments du mésoblaste vrai n'ont aucun rapport avec lui ; ce mésoderme blastocœlien est propre à la larve, et il sert à en assurer les relations avec les milieux extérieurs.

V. — Nussbaum a décrit, chez les embryons de *Clepsines*, une cellule initiale, distincte presque dès le début de la segmentation, et chargée de produire les glandes sexuelles. Cette initiale manque chez les *Enchytrœoïdes*, et manque aussi chez les autres Annélides. Il est à remarquer que le

Polygordius, le prototype des Annélides achètes et chétopodes, et qui passe par une évolution dilatée avec stades larvaires libres, est également dépourvu d'initiales sexuelles.

VI. — Le développement des embryons d'*Enchytrœoïdes* est très différent de celui des autres Oligochætes, tel qu'il a été décrit par les auteurs ; mais il faut remarquer que la plupart des recherches de ces derniers ont été effectuées à une époque où les procédés techniques étaient insuffisants et ne permettent pas de résoudre des questions aussi délicates que celles de la genèse des feuilles blastodermiques. C'est là, sans doute, qu'il convient de chercher la cause des divergences profondes existant entre les auteurs.

Organes produits par l'ectoblaste.

VII. *Ectoderme.* — L'ectoderme dérive de l'ectoblaste ; il correspond à l'*hypoderme* des auteurs, mais ce dernier terme ne devrait plus être employé, à cause de sa signification inexacte. La cuticule est produite par l'ectoblaste, et ne provient nullement de la membrane vitelline.

VIII. *Soies.* — Chacune des soies qui constituent les rames par leur réunion prend naissance dans une dépression tubulaire de l'ectoblaste, dont les cellules exsudent toutes, dès l'abord, la substance de la soie ; cette substance semblable à celle de la cuticule, remplit ainsi la dépression, et revêt la forme d'un cylindre plein, terminé en pointe vers son extrémité libre. Puis la dépression s'allonge, les quelques cellules du fond deviennent plus grandes que les autres et produisent seules la substance de la soie ; aussi cette dernière croît-elle en longueur, et arrive à dépasser le niveau des téguments, pour faire saillie au dehors.

IX. *Système nerveux.* — Les deux ébauches des centres nerveux, la plaque céphalique et la plaque médullaire, sont produites par l'ectoblaste, et sont d'abord séparées l'une de l'autre ; elles se réunissent ensuite, grâce à des commissures qui entourent l'œsophage. — La plaque céphalique des embryons à développement condensé correspond évidemment à celle des larves, et les deux prolongements latéraux émis par elle sont bien les commissures péri-œsophagiennes, et non des nerfs longitudinaux particuliers à l'embryon ; cette plaque se sépare ensuite de l'ectoblaste pour devenir libre. — Il n'en est pas de même pour la plaque médullaire, qui reste toujours unie à ce feuillet. Cette plaque est d'abord formée par un épaississement simple et médian de la couche ectoblastique et se divise en deux parties au moment de l'apparition de la substance fibrillaire qui se dispose en deux bandes juxtaposées.

Il n'existe chez l'embryon ni anneaux nerveux, ni tractus, reliant entre elles les deux plaques ; ces dernières sont certainement distinctes l'une de l'autre lors de leur apparition. Il est donc bien difficile de ne pas opposer ces faits aux hypothèses de Sedgwick et de Kleinenberg ; le premier admettant que le système nerveux des Bilatéraux, celui des Annélides compris, dérive du système nerveux des Actinies ; et le second voulant que l'anneau nerveux des larves soit le point de départ de tous les centres nerveux de l'adulte. — La plaque céphalique est en effet une partie grossie du plexus larvaire ; mais le cordon médullaire prend naissance dans une région qui n'existe par chez la larve lorsque le plexus est bien développé, et qui devient le corps de l'adulte. Ce cordon n'a donc aucun rapport direct avec le réseau nerveux larvaire. — Je n'ai point vu la genèse d'un plexus nerveux intermusculaire, mais aucune observation directe n'autorise encore à admettre que le plexus intermusculaire des Archiannélides soit d'origine mésoblastique.

Organes produits par l'endoblaste.

X. *Endoderme.* — L'archentéron se creuse dans le méso-endoblaste, et il semble qu'il en est ainsi chez toutes les

Annélides à développement condensé : il ne communique donc pas avec le dehors au moment de son apparition, et il n'existe aucune ouverture correspondant au blastopore des larves Trochosphères qui débutent par un stade gastrulaire. La couche cellulaire qui entoure immédiatement l'archentéron constitue l'endoblaste et devient l'endoderme. Un stomodœum et un proctodœum produisent d'assez bonne heure le pharynx et le rectum.

Organes produits par le mésoblaste.

XI. *Somatopleure.* — Le mésoderme somatique est représenté chez l'adulte par trois couches de tissus, savoir, en allant de dehors en dedans : une couche de fibres musculaires circulaires, une couche épaisse de fibres musculaires longitudinales, et une couche d'endothélium péritonéal. Ces trois zones dérivent à un égal degré, et en même temps, de la somatopleure ; et l'endothélium péritonéal ne prend aucune part à la genèse des fibres musculaires ; ces dernières se différencient *in situ* aux dépens des élements de la somatopleure, par le même procédé que les fibres des Mollusques. La couche externe circulaire provient bien du mésoblaste somatique et non de l'ectoblaste.

XII. *Splanchnopleure.* — La splanchnopleure n'est jamais représentée que par une seule rangée de cellules, qui se transforme tout entière en couche chloragogène, sans subir aucune autre modification.

XIII. *Cœlome.* — Le liquide renfermé dans le cœlome charrie des élémentslibres, semblables à des éléments mésenchymateux, et dérivant du mésoblaste ; leur structure est analogue à celle des éléments de la couche chloragogène. Les cloisons, qui traversent à intervalles réguliers la cavité générale et lui donnent l'aspect segmenté, dérivent de la somatopleure ; elles sont fenêtrées, c'est-à-dire percées d'ouvertures béantes, et font partie d'un réseau conjonctivo-musculaire très lâche qui traverse l'ensemble du cœlome.

XIV. *Vaisseaux sanguins.* — Chacun de ces vaisseaux dérive d'une ébauche unique et médiane, ayant la valeur d'un espace blastocœlien et nullement double ; le liquide sanguin ne contient aucun globule. Lorsque les vaisseaux sont parvenus à leur achèvement complet, ils se divisent en un tronc cylindrique médian et deux espaces latéraux ; ceux-ci pénètrent quelque peu *entre* les cellules endodermiques, mais je ne les ai point vus s'introduire *dans* le protoplasma même de ces cellules.

XV. *Organes segmentaires.* — Ces organes proviennent de la somatopleure, et ceux du même côté sont d'abord soudés à un cordon cellulaire continu, qui se fragmente ensuite, chaque partie pénétrant dans une cloison en voie d'extension. Cette continuité primordiale rappelle celle des deux reins céphaliques des larves Trochosphères ; seulement, ces derniers sont traversés par un canal avant leur division ultérieure en néphridies, fait qui n'existe pas chez les embryons à développement condensé. Divers auteurs ont signalé récemment la persistance de cette continuité chez l'adulte.

XVI. *Glandes ceptales.* — Les glandes ceptales tiennent à la fois, par leur structure, des cloisons et des organes segmentaires ; elles correspondent probablement à des cloisons dans l'intérieur desquelles une ébauche d'organe segmentaire s'est développée sans parvenir à s'en séparer.

XVII. *Organes sexuels.* — La spermatogenèse ressembel à celle des autres Oligochætes, et il en est peut-être de même pour l'ovogenèse. Les spermiductes ne sont pas autre chose que les organes segmentaires du douzième anneau, modifiés en vue de conduire les spermatozoïdes au dehors, et apparaissant au moment où les testicules commencent à se former. Les conduits sexuels des Oligochætes limicoles sont donc vraiment des organes segmentaires. — Quant à ceux des Oligochætes terricoles, leur valeur morphologique est encore douteuse ; mais tout porte à croire qu'ils proviennent de néphridies modifiées dès leur naissance.

TROISIÈME PARTIE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Valeur morphologique du méso-endoblaste.

I. — La notion du méso-endoblaste des Annélides doit être étendue à tous les Cœlomates ; chez ces animaux, l'endoblaste primordial, qui dérive directement du blastoderme, est un feuillet double, un méso-endoblaste, puisqu'il produit à la fois le mésoblaste vrai et l'endoblaste difinitif. Il n'en est pas ainsi chez les Cœlentérés, dont le mésoderme provient irrégulièrement de l'ectoblaste et de l'endoblaste, sans que l'on voie jamais chez eux ces formations distinctes qui naissent du méso-endoblaste des Cœlomates et deviennent le mésoderme de ces êtres. Cette notion est surtout très nette en ramenant d'une manière schématique tous les faits de l'évolution embryonnaire à la phase gastrula ; et les particularités propres aux développements condensés découlent de l'évolution gastrulaire primordiale.

Développement du mésoblaste et du cœlome.

II. — Le cœlome des Annélides n'est pas un entérocœle vrai, car il ne dérive point de diverticules archentériques ; il prend toujours naissance, sans affecter jamais de relations directes avec l'archentéron, au milieu de l'amas de cellules qui proviennent de la segmentation des initiales mésoblastiques.

III. — Le cœlome des Mollusques est homologue de celui des Annélides, car il se creuse aussi dans l'amas de cellules qui provient de la segmentation des initiales mésoblastiques. La seule différence porte sur l'aspect régulièrement annelé du cœlome des Annélides, mais cette annulation n'existe pas toujours, chez les Sternaspidiens, par exemple, dont la cavité générale ressemble à celle de Mollusques à structure fort simple. Et non seleument l'origine concorde dans les deux cas, mais, parfois, chez certaines Annélides, telles que les *Enchytrœoïdes*, l'ébauche du cœlome est un schizocœle semblable à l'ébauche du cœlome des Mollusques.

IV. — Les parois qui limitent le cœlome des Annélides, c'est-à-dire le mésoderme, subissent la même évolution que les parois correspondantes des Mollusques. Les fibres musculaires des Archiannélides se développent bien suivant le procédé épithélial, mais celle des Enchytrœoïdes prennent naissance par le mode mésenchymateux typique. Les conclusions à tirer de ces faits sont de deux sortes : d'abord, il n'existe aucune différence histogénétique entre les tissus mésodermiques de certaines Annélides et ceux des Mollusques; ensuite,les deux procédés histogénétiques primordiaux des frères Hertwig, le mode épithélial et le mode mésenchymateux, n'ont pas une grande valeur, puisqu'on les rencontre dans le même groupe des Annélides.

V. — La plupart des considérations invoquées par les frères Hertwig pour placer les Annélides parmi les Entérocœliens, tirées de l'absence de tractus conjonctifs traversant la cavité générale, de la présence de mésentaires, de l'origine de la musculature, et de la transformation des organes excréteurs en conduits sexuels, cèdent devant les résultats nouvellement acquis.

VI. — En effet, ces résultat montrent que les Annélides ne sont pas des Entérocœliens et que la division des Métazoaires et Entérocœliens et Pseudocœliens est factice et systématique. Cette classification est principalement basée sur les processus évolutifs du tissu musculaire dans la série animale et sur le mode de développement du cælome ; or, puisque ces deux séries de phénomènes sont susceptibles de se remplacer dans un même groupe, comme chez les Annélides, par exemple, il est impossible de s'appuyer sur elles pour établir une classification naturelle des Métazoaires.

VII. — Des différences considérables ont été établies par les fréres Hertwig entre un entérocœle et un schizocœle ou pseudocœle ; or, il semble, contrairement à l'avis de ces auteurs, que l'entérocœle soit l'état primitif du cœlome, le schizocœle étant un état secondaire qui dérive de la genèse entérocœlienne par la présence d'initiales, ou par la condensation du développement.

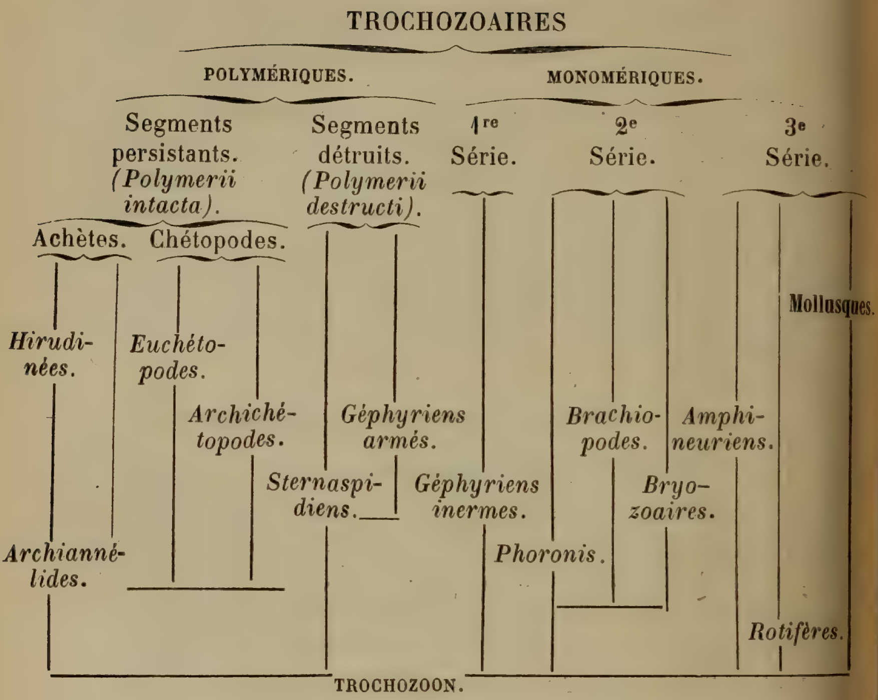
Théorie de MM. Lang et Kleinenberg.

VIII. — Les Hirudinées ayant une vraie cavité générale homologue de celle des Chétopodes et distinctes des cæcums intestinaux, on ne doit pas accepter l'opinion de Lang qui voudrait faire des Hirudinées un groupe intermédiaire entre les Plathelminthes et les Chétopodes ; d'après c'est auteur, les cæcums intestinaux des Hirudinées, semblables à ceux de Ptathelminthes tels que la *Gunda segmentata*, seraient des entérocœles en voies de formation, des ébauches de cavités segmentaires de Chétopodes. La cavité générale des Hirudinées resemble sous tous les rapports à celle des Chétopodes ; elle est de même divisée en métamères ; et le cœlome de ces deux types d'Annélides ne montre jamais de rapports directs avec la cavité gastrique. Par contre, le cœlome des Plathelminthes n'est pas divisé en métamères, et cette particularité crée entre eux et les Annélides une différence considérable.

IX. — Les Annélides n'ont également aucun rapport avec les Cœlentérés, et ne montrent dans le développement aucune alternance de génération. Les faits observés par M. Kleinenberg sur les larves de *Lopadorhynchus* résultent sans doute d'une condensation assez grande des processus évolutifs, et l'alternance de générations se réduit à un défaut d'équilibre dans l'accroissement ultérieur des deux parties du corps de la larve.

Situation réelle des annélides dans la classification.

X. — Les Mollusques se rapprochent des Annélides par tous leurs caractères embryonnaires ; aussi, est-il permis de rassembler ces deux groupes, accompagnés de leurs satellites, en un seul enbranchement de Cœlomates nommé « embranchement des *Trochosoaires* ». Cet embranchement est surtout caractérisé par l'aspect de ses larves, qui revêtent toutes, d'une façon plus ou moins nette, le type de la Trochosphère ou Trochozon ; il se rattache sans doute aux Plathelminthes par ces larves mêmes, mais par elles seules et non par des formes adultes comme le voudrait Lang. Suivant que le cœlome se divise en métamères ou ne se divise pas, les Trochozoaires sont dits *polymériques* ou *monomériques* chacune de ces deux séries renfermant un certain nombre de classes diverses.


TROCHOZOAIRES
POLYMÉRIQUES.
MONOMÉRIQUES.
Segments persistants. (Polymerii intacta).
Segments détruits. (Polymerii destructi).
1re Série.
2e Série.
3e Série.
Achètes.
Chétopodes.
Mollusques.
Hirudinées.
Euchétopodes.
Archichétopodes.
Géphyriens armés.
Brachiopodes.
Amphineuriens.
Sternaspidiens.
Géphyriens inermes.
Bryozoaires.
Archiannélides.
Phoronis.
Rotifères.
TROCHOZOON.

Ce tableau résume, d'une manière graphique, les rapports probables existant, d'après l'état actuel de nos connaissances, entre les diverses classes des Trochozoaires.

19 JUL. 90

LE GRAPHITE ET LES COMBUSTIBLES MINÉRAUX
de la région pyrénéenne.

Par M. Caralp, docteur ès sciences,
Président de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.

Par ses minerais, ses marbres aux riches couleurs, ses sources minérales aussi variées que nombreuses, la région pyrénéenne se place parmi les plus privilégiées ; mais, en retour, elle est obligée d'aller demander aux pays voisins le combustible nécessaire à son industrie Dès longtemps, il est vrai, et sur bien des points de la chaîne, on a signalé, parfois à grand bruit, l'existence de matières charbonneuses de diverse nature ; malheureusement, la pauvreté des gîtes ne donne, à la plupart d'entre elles, qu'une valeur industrielle relativement minime. Il peut y avoir toutefois, au point de vue géologique, quelque intérêt à examiner la manière d'être de ces produits minéraux, leurs associations, leur distribution le long de la chaîne : c'est le but que j'ai poursuivi dans cette étude en groupant les documents épars dans des publications de détail et y ajoutant, à l'occasion, des observations personnelles.

Les combustibles minéraux comprennent, par ordre d'ancienneté croissante, la *tourbe*, le *lignite*, la *houille*, l'*anthracite ;* en raison de sa composition et de ses affinités avec les espèces précédentes, on y joint communément le *graphite*, bien qu'il n'entretienne pas la combustion.

Abstraction faite de ce dernier minéral, qui parfois a pu provenir d'émanations internes, tous ces charbons naturels résultent, comme on le sait, de l'accumulation et de la transformation plus ou moins profonde des végétaux qui se se sont succédés à la surface du sol aux diverses époques géologiques : la houille, l'anthracite, aussi certains graphites appartiennent aux végétations les plus anciennes ; le lignite, la tourbe surtout, sont d'origine plus récente : la tourbe se produit encore de nos jours dans les bogs d'Irlande et nombre de pays froids à sol imperméable ; d'autre part, les bois flottés qui s'accumulent actuellement à l'embouchure du Mississipi, dans l'estuaire de l'Amazone et des grands fleuves de l'Amérique, constitueront pour les générations futures de vastes dépôts de lignite.

La flore ayant varié avec les époques géologiques, ces divers charbons se distinguent entre eux par les végétaux aux dépens desquels ils se sont formés : la tourbe, le lignite ne montrent que des plantes actuelles ou des espèces très voisines ; les charbons anciens, au contraire, proviennent d'essences végétales disparues de la surface du globe ; c'est ce qu'indiquent suffisamment les empreintes qu'elles ont laissées dans la pierre ; d'ailleurs, en soumettant à l'attaque de réactifs convenables ces charbons plus modifiés que les autres, les variétés les plus compactes, les plus minéralisées, laissent apercevoir, ainsi qu'il résulte des recherches de M. Gümbel, des traces de leur structure organisée.

Au point de vue chimique, ces charbons diffèrent entre eux par la proportion de carbone et de matières volatiles qu'ils renferment : les éléments volatils (bitume, hydrocarbures) dominent dans les charbons récents, le carbone dans les charbons anciens et surtout dans le graphite presque exclusivement formé de cette substance. La densité croît aussi dans le même sens que le carbone, comme on peut le voir dans le tableau suivant, où j'ai fait figurer en outre les quantités moyennes de ce dernier élément :

	Carbone.	Densité.
Graphite. . .	98 à 95 %	2,1 à 2
Anthracite. .	95 à 90	1,46 à 1,34
Houille. . . .	90 à 75	1,34 à 1,3
Lignite. . . .	75 à 55	1,25 à 1,1
Tourbe. . . .	55 et au-dessous . .	1,1 à 1

Il résulte de ces données que la composition des combustibles minéraux varie dans d'assez larges limites et qu'à cet égard il n'existe pas entre eux de démarcation bien tranchée : il est des lignites (L. xyloïdes) qui ressemblent à nos charbons de bois, d'autres (L. compactes), passent graduellement à la houille ; les houilles sèches ne diffèrent guère de l'anthracite, ce qui leur a valu le nom de houilles anthraciteuses. Dans une expérience mémorable, M. Daubrée ayant soumis du bois à l'action de l'eau surchauffée, a obtenu successivement du lignite, de la houille, de l'anthracite. Des transformations de ce genre ont été fréquemment réalisées par la nature, par suite de certaines circonstances encore mystérieuses, mais dans lesquelles la pression et la chaleur semblent avoir joué un grand rôle ; il suffit, d'ailleurs, pour que cette conversion se produise, qu'une partie des principes volatils du charbon vienne à disparaître. Dans ces conditions, le lignite devient, chimiquement, de la houille, la houille se transforme à son tour en anthracite, l'anthracite en graphite. Ces modifications métamorphiques, qui expliquent la situation anormale de certains dépôts, se sont produites sur une échelle assez vaste dans les Pyrénées, les Alpes et en général dans les régions bouleversées, portant la trace des puissantes actions dynamiques auxquelles elles ont été soumises.

⁂

Graphite. — Le graphite est assez commun dans les Pyrénées ; mais il ne forme jamais que des veinules ou des petits amas sans importance industrielle. Il est particulièrement répandu dans l'Ariège, au voisinage du massif granitique des Trois-Seigneurs (Lapège, Suc, Fraychinède, Cabre, étang d'Arbu) ; il a été signalé aussi dans les montagnes de Bethmale (Tal d'Alos, le Quore) et la vallée de la Bellongue (col du Prat de Balagué) ; le graphite existe encore à Sost en Barousse, dans le Louron, aux environs de Barèges (Cazavet de Ser, au lac d'Oncet), dans la vallée de Cauterets. Louhoussoa et Meudionde, dans les pays basques, Gistain et Sahun, en Aragon, et quelques autres localités renferment, mais à l'état de curiosité minéralogique, des traces de cette substance.

Le gisement du graphite est des plus variés : à Louhoussoa, à Sost, au col de Balagué, il se trouve à l'état de paillettes arrondies ou hexagonales au sein de calcaires cristallins relevant soit du terrain primitif (?), soit du lias inférieur. Dans la plupart des vallées, les schistes siluriens renferment du graphite, parfois en telle abondance, qu'on a pu les qualifier de « graphischistes.» Il a été constaté, en outre, dans les schistes micacés de la vallée de Vicdessos et du port de la Pez (1), dans le gneiss de Castillon, en Couserans (2), dans le granite de Laquorre d'Aulus (3), dans la pegmatite tourmalinifère à gros éléments de l'étang d'Arbu (4) ; à Fraychinède, il accompagne des filons de quartz ; au bas des mines de Rancié, à Cabre, il se montre en enduits et en mouches dans une roche éruptive exceptionnelle, décrite par M. Michel Lévy (5), formant enclave au sein du terrain primitif. Dans un gîte que j'ai découvert près du port de la Hourquette, sur le versant de la vallée du Biros, ce minéral est associé à une sorte d'amphibole grise, fibro-radiée, analogue à l'anthophyllite ; il est d'ailleurs en veines irrégulières qui recoupent le terrain silurien.

Dans la plupart de ces localités, le graphite est à l'état de masses terreuses ; plus rarement, il est grenu ou compact ;

---

(1) Charpentier, *Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées.* — Paris, 1823, p. 198.

(2) Caralp, *Etudes géologiques sur les hauts massifs des Pyrénées centrales.* — Toulouse, 1888, p. 285.

(3) Mussy, *Texte explicatif de la carte géologique de l'Ariège.* — Foix, 1870, p. 28.

(4) Charpentier, *op. cit.*, p. 138.

(5) Réunion extraordinaire de la Société géologique à Foix, 1882. — *B. S. g. de Fr.*, 3me série, X.

dans les calcaires cristallins, il revêt la forme d'écailles ou de paillettes très fines, parfois hexagonales, d'un éclat métallique très prononcé. Au gîte du port de la Hourquette ce minéral est cristallisé d'une manière remarquable. On sait que le système cristallin de cette substance n'est pas encore définitivement établi : M. des Cloiseaux la rattache, avec la plupart des minéralogistes, au système rhomboédrique ; dernièrement, Nordenskjoeld, se basant sur l'examen de paillettes extraites du calcaire de Pargas, en Finlande, y a vu des formes monocliniques. Le gîte de la Hourquette pourrait peut-être aider à trouver la solution de ce problème cristallographique : il renferme, en effet, en certaine abondance, des tablettes modifiées sur les bords ; j'y ai même rencontré, à l'état exceptionnel, de petits cristaux prismatiques.

L'origine du graphite est encore un point controversé. Quand il gît dans les schistes argileux ou calcaires, il est possible, bien qu'il ne présente pas de traces de structure organisée, qu'il provienne de la décomposition de matières animales ou végétales. Mais une pareille origine, difficilement acceptable quand il se trouve dans des roches primordiales comme le gneiss, devient complètement inadmissible dans le cas où il accompagne des roches éruptives comme le granite, la pegmatite, ou des roches nettement filoniennes comme le quartz. Nombre de gisements que j'ai indiqués dans les Pyrénées appartiennent à cette dernière catégorie. Il faut admettre nécessairement pour ceux-ci une origine interne et les rattacher, selon toute apparence, à la décomposition lente des hydrocarbures qui se dégagent des profondeurs de la terre.

⁂

Anthracite. — Les gisements d'anthracite, plus rares que ceux du graphite, sont, en compensation, beaucoup plus étendus. Ce charbon, plus ancien que la houille, constitue habituellement, dans le sud-ouest de la France, un élément subordonné au terrain houiller, en particulier dans les

Basses-Pyrénées, à Sare dans le massif de la Rhune, où des gîtes de ce combustible ont été dès longtemps signalés, aussi dans les hautes vallées de la Navarre et de l'Aragon, à Vera, à Sallent près Camfranc, en certaines parties de l'Essera. D'ailleurs, la plupart des houilles des Pyrénées sont anthraciteuses. La dépression houillère du Plan-des-Etangs, située au pied de la Maladetta, renferme aussi sur quelques points des traces d'une matière noirâtre, scoriacée comme une lave, qui m'a paru présenter les caractères de l'anthracite.

Ces divers gisements, tous anormaux puisque cette matière minérale est d'ordinaire l'apanage de terrains plus anciens que le houiller, tendent à montrer que l'anthracite des Pyrénées n'est habituellement autre chose que de la houille métamorphique, ayant perdu, par suite de la pression ou de la chaleur développée par les efforts orogéniques, une partie plus ou moins grande de ses principes volatils.

Aux Pales-de-Burat, près Luchon, le calcaire à encrines du silurien supérieur renferme de petits amas d'anthracite qui me paraissent avoir une tout autre origine : leur disposition en veinules irrégulières par rapport à la stratification, ne peut guère s'expliquer que par des émanations hydrocarburées qui, au contact de ce calcaire riche en matière organique, auraient été incomplètement réduites, et au lieu de passer directement à l'état de graphite, seraient restées à l'état d'anthracite.

⁂

Houille. — La houille est rare dans les Pyrénées, d'ailleurs habituellement de qualité inférieure. Les bassins houillers sont pourtant relativement nombreux, mais ils sont pauvres et très circonscrits. Les plus importants sont situés aux extrémités de la chaîne, quelques-uns même un peu en dehors.

Dans les Pyrénées océaniques se trouve, sur le versant français, le bassin de Sare; il a pour pendant, du côté de l'Espagne, le bassin de Vera, dans la haute Navarre. Dans les Pyrénées méditerranéennes, on connaît dès longtemps les dépôts de Durban et de Ségure, appartenant aux Corbières orientales; un bassin plus vaste leur correspond sur le revers méridional de la chaîne : c'est celui de San-Juan de las Abadessas, situé en Catalogne, dans la province de Gérone. Les Pyrénées centrales sont à peu près dépourvues de ce précieux combustible, sauf quelques gîtes, peu importants jusqu'à ce jour, constatés sur le versant espagnol, dans les provinces d'Huesca et de Lérida.

Les bassins houillers des Corbières sont connus et exploités de longue date; dès 1778, l'ingénieur *Gensanne* en fait mention (1).

Dans l'intérieur des Pyrénées, *Ramond* fut le premier à observer des empreintes végétales au sein des dépôts paléozoïques; il les découvrit aux environs de Gavarnie, vers le commencement du siècle (2) : c'étaient là les plus anciens indices du terrain houiller dans la partie centrale de la chaîne. Des empreintes analogues furent signalées un peu plus tard par *Charpentier* (3) sur divers points, principalement dans la haute vallée de l'Essera : le gîte du Plan des Etangs, situé à la base des Monts Maudits, lui avait offert des plantes analogues à des roseaux, à tiges cannelées et articulées, changées en anthracite; toutefois, la proximité du granite porta ce géologue à voir dans ces végétaux, dont la description correspond à celle des calamites, les fossiles les plus anciens des Pyrénées.

Pendant ce temps, les observations se poursuivaient du côté de la Méditerranée : *Paillette* (4) étudiait les bassins des Corbières et de la Catalogne, suivi de près par *Dufrénoy*, qui, à la suite de coupes détaillées, les rattachait aux gîtes de l'Hérault (1).

---

(1) *Hist. nat. du Languedoc*, Montpellier, 1778, tomes II et IV.

(2) *Voyage au mont Perdu*, 1801. — *Journal des Mines*, n° 83, p. 343.

(3) *Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées*, Paris, 1823.

(4) *Notice sur les mines de Ségure et Tuchan.* — *Ann. des mines*, 3e série, XVI, 1836 et 1839.

Vers les Pyrénées atlantiques, les petits bassins du massif de la Rhune commençaient à attirer l'attention. Seules, les Pyrénées centrales n'avaient encore offert aucun gîte de houiller; de sorte qu'en 1850, nous voyons *Leymerie* (2) s'attacher à prouver que, sauf aux extrémités de la chaîne, « rien ne pouvait faire soupçonner l'existence de ce terrain sur le versant français (3). »

Quinze ans plus tard, à propos d'une Étude sur la vallée de l'Ariège (4), M. *Garrigou* apporte une nouvelle à sensation : il déclare qu « aidé par l'indication de fruits de la période houillère (5), il a vu de la houille, l'a analysée et en connaît plusieurs gisements. » Cette affirmation, sur laquelle l'auteur n'insistait pas davantage, ne pouvait avoir de valeur scientifique qu'à la condition d'être accompagnée de preuves à l'appui ou, du moins, de quelques explications, si sommaires qu'elles fussent. Or M. Garrigou ne donne à ce propos ni la moindre indication de gisement, ni le moindre détail stratigraphique. Il se borne à dire que, « pour des motifs indépendants de sa volonté, il est forcé d'ajourner la terminaison et la publication d'un travail pour lequel ses recherches ne sont pas encore complètes (1). »

---

(1) *Explication de la carte géolog. de France*, 1841, tome I, p. 591.

(2) *Non-existence de la houille*. Ac. des sc. de Toulouse, 1850, tome VI, 217.

(3) Les gites à empreintes calamitoïdes indiquées par Ramond et Charpentier, ont été de tout temps rapportés par Leymerie au silurien supérieur; il faut dire, à son excuse, que, dans beaucoup de localités, les roches qui les renferment sont en contact avec ce terrain; d'autre part, les empreintes trouvées jusque là étaient trop vagues pour donner lieu à une détermination quelque peu précise.

(4) *Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, XXII, 1865.

(5) Il s'agit d'un *Lepidostrobus* qui avait été remis à l'éminent paléontologiste Edouard Lartet, comme provenant des alluvions de la vallée du Volp.

En réponse à la note précédente, M. *Jacquot* déclarait peu après (2) que la houille qu'on avait signalée dans les Basses-Pyrénées n'était autre chose que de l'anthracite appartenant au terrain de transition (3). A cette occasion (4), M. *Hébert* annonçait avoir recueilli à Cierp, au-dessus du calcaire à goniatites, des nodules noirs paraissant appartenir à des fruits, dans un lit mince servant de base au trias (5).

En 1866, la Société géologique de France, en réunion extraordinaire à Bayonne (6), visita la montagne de la Rhune, et en particulier l'exploitation d'anthracite de Sare que M. Jacquot disait subordonnée au terrain de transition. Au cours de cette excursion, M. *Louis Lartet* découvrit, dans des schistes noirâtres, des *Pecopteris* ; d'autres membres de la Société, avertis de cette découverte, se joignirent à lui et dégagèrent des Sigillaires, des Calamites et autres végétaux de l'époque houillère. M. *Bureau* (7) ayant étudié ces empreintes, constata dans cette flore la rareté des Lépidodendrées et des *Sphenopteris*, l'abondance relative des Sigillaires, *Dictyopteris*, *Pecopteris* et Annulariées, ce qui l'amena à rattacher les dépôts de la Rhune au milieu ou à la fin de l'époque houillère.

---

(1) On ne saurait, en effet, regarder comme preuves à l'appui les diverses notes publiées par ce géologue sur les calcaires carbonifères des Pyrénées, attendu qu'il n'y est pas question du houiller et que, d'autre part (il serait facile de le démontrer), ce qui est indiqué comme carbonifère représente tout autre chose.

(2) *Sur la non-existence de la houille dans les Pyrénées*. 1866, B. S. G., 2ᵉ série, XXIII.

(3) La plupart des houilles pyrénéennes sont, il est vrai, anthraciteuses; elles passent même parfois à de véritables anthracites; mais les empreintes qui les accompagnent appartenant, comme on devait le reconnaître bientôt après, à l'époque houillère, il faut considérer ces anthracites comme des houilles métamorphiques.

(4) *Bull. Soc. géol.*, 2ᵉ série, XXIII.

(5) Des observations ultérieures donneront la preuve que cette assise correspond bien au terrain carbonifère.

(6) *Bull. Soc. géol.*, 2ᵉ série, XXIII, p. 824.

(7) *Sur les plantes fossiles du dépôt houiller de la Rhune.* — B. S. G., 2ᵉ série, XXIII, p. 846.

Si ces découvertes affirmaient l'existence du houiller aux deux extrémités de la chaîne, en revanche, dans la partie moyenne des Pyrénées, l'existence de ce terrain était tout aussi problématique que dans le passé. Aussi, voyons-nous, en 1868, *Leymerie* se prononcer, comme dix-huit ans auparavant, sur la non-existence de la houille dans les Pyrénées françaises, entre les gîtes extrêmes des Corbières et de la Rhune (1). Son argument principal était que, d'un bout de la chaîne à l'autre, il n'avait rencontré aucun indice de ce terrain là où il devait se trouver, c'est-à-dire entre les griottes dévoniennes et les grès rouges triasiques (2).

La question du carbonifère allait entrer dans une nouvelle phase. Un berger de la vallée d'Ossau, Gaston Sacaze, venait de découvrir, dans les marbres blancs de Laruns, un certain nombre de fossiles. *Coquand,* y ayant reconnu l'*Amplexus coralloïdes,* n'hésita pas à attribuer au carbonifère les calcaires cristallins de cette vallée ; bientôt après, par une erreur regrettable, il crut devoir étendre cette détermination à tous les calcaires marmoréens des Pyrénées, et en particulier à celui de Saint-Béat (1).

---

(1) *Nouvelles observations sur la non-existence de la houille...* (*Comptes rendus*, LVIII, p. 1040.)

(2) Des découvertes relativement récentes prouveront que, dans les Pyrénées centrales, il y a non seulement du houiller, mais encore du carbonifère. Comment ces étages avaient-ils échappé à la sagacité de Leymerie ? On se l'explique assez facilement pour le terrain houiller de la frontière, du Plan des Etangs par exemple, car, dans cette zone, au lieu d'être en relations avec le dévonien et le trias, il se montre en plein silurien, gisement tout à fait anormal, bien fait pour dérouter le stratigraphe le plus habile. D'autre part, si Leymerie ne l'avait pas aperçu sur le flanc des Pyrénées, c'était, tantôt à Cierp par exemple et sur d'autres points, en raison de son faible développement, tantôt et surtout parce que le carbonifère étant fréquemment logé dans un pli des terrains paléozoïques, n'affleurait pas dans le bas de la vallée : c'est ce qui a lieu au sud de Saint-Béat, de sorte que, dans le thalweg, dévonien et trias se trouvent en contact, sans interposition du carbonifère.

Leymerie s'éleva aussitôt contre cette assertion qui lui semblait, à bon droit, prématurée (2) ; il se prononça d'une façon formelle à propos des marbres statuaires de la chaîne, et notamment celui de Saint-Béat. « Si ce calcaire était carbonifère, disait-il, il serait entre les griottes et le grès rouge triasique, ce qui n'arrive jamais. » L'objection de Leymerie était bien fondée : les observations ultérieures de M. Louis Lartet montreront, en effet, que, tout près de là, à Cierp, le véritable carbonifère est représenté par des schistes argileux situés entre les griottes et le grès rouge et non par le calcaire saccharoïde, généralement regardé, dès même cette époque (Dufrénoy, Hébert, Zirkel), et, à juste raison selon nous, comme un membre du terrain jurassique.

Néanmoins, Coquand allait trouver des adhésions à sa manière de voir : en 1870, en effet, *Magnan* attribuait pareillement au carbonifère les calcaires marmoréens de la vallée du Ger, prolongement de ceux de Saint-Béat (3), et, plus tard, nombre d'autres calcaires de la chaîne (4). A la même époque, M. *Garrigou* reprenait en sous-œuvre les idées de Magnan : en 1872 (5), il avait aussi rattaché le calcaire de Saint-Béat au carbonifère ; l'année suivante (6), il étendait cette détermination à toute la bande marmoréenne généralement connue sous le nom de calcaire de Charpentier. La stratigraphie donne la preuve que, sur le long trajet de cette bande, des points indiqués par M. Garrigou comme carbonifères, pas un n'appartient à cet étage ; le véritable carbonifère est plus au sud, entre les griottes et le grès rouge, c'est-à-dire à la place que Leymerie lui avait assignée au cas où on le découvrirait un jour.

---

(1) *Aperçu géologique sur la vallée d'Ossau.* — B. S. G., 2e série. XXVII, 43.

(2) *Observations au sujet d'une note de Coquand...* — *Id.*, p. 640.

(3) *Vallée du Ger.* — *Bull. de la Soc. d'hist. nat. de Toulouse,* avril 1870.

(4) *Matériaux pour une étude stratigraphique des Pyrénées et des Corbières.* (*Mém. de la Soc. géol. de France,* 2e série, X, 41 et 49.)

(5) *Monographie de Bagnères-de-Luchon.* Paris, 1872.

(6) *Résumé géologique...*, 1873, B. S. G., 3e série, I. — *Carbonifère des Pyrénées et marbre de Saint-Béat,* 1874, C. R., LXXIX, 53.

Leymerie dut remonter sur la brèche et, dans une note parue dans les Comptes rendus de l'Institut (1), il protesta vivement contre l'attribution de ces calcaires au carbonifère.

Après cette période de tâtonnements et d'insuccès, la question du carbonifère allait entrer dans une voie plus positive et plus féconde.

En 1869 (2), M. *Mussy* avait remarqué, entre Foix et Saint-Girons, une bande de schistes argileux situés dans un pli synclinal du dévonien ; la stratigraphie l'amena à considérer « ces schistes anciens supérieurs comme tenant la place du houiller. » Les prévisions de cet ingénieur devaient recevoir, mais bien plus tard, une éclatante confirmation : c'est, en effet, sur cet horizon qu'on allait découvrir la faune du carbonifère.

En 1883, M. Rougé, instituteur de Larbont, petit village situé dans la zone des schistes anciens observés par Mussy, mit à nu, en faisant défoncer le jardin de la maison d'école, un certain nombre de fossiles, très frustes en général, parmi lesquels dominaient les Encrines, les Brachiopodes, les Polypiers. Conduit à ce gîte par M. Roussel, professeur à Foix, qui avait été un des premiers avisé de cette trouvaille dont il avait d'ailleurs pressenti l'importance, M. *Louis Lartet* étudia avec soin ce terrain, et, à la suite de recherches multipliées, découvrit, soit à Larbont, soit sur le prolongement des couches de Larbont, les fossiles caractéristiques du carbonifère inférieur : c'étaient des *Phillipsia*, des *Posidonomyes*, des *Productus* (*P. giganteus ; P. semi-reticulatus*), mêlés à des Fenestelles, des Spirifères, des Crinoïdes, des Gastéropodes, des Bivalves. Dans la note publiée à cette occasion (1), le savant professeur de Toulouse ne se contente pas d'indiquer les fossiles qu'il a trouvés dans cette zone, mais il établit, en outre, la stratigraphie du carbonifère et montre quelles sont ses relations avec le terrain dévonien.

---

(1) C. R., LXIX, p. 145.

(2) *Possibilité de l'existence du houiller dans l'Ariège.* — B. S. G., 2ᵉ série, XXVII.

De son côté, M. *Roussel*, qui a une certaine part dans la découverte du carbonifère, suivait pas à pas cette bande schisteuse entre Foix et Saint-Girons, et la retrouvait par delà l'Ariège, aux environs de Saint-Antoine. Toutefois, quoique ayant paru après la note de M. Lartet, le travail publié à cette occasion par M. Roussel est bien moins précis dans ses conclusions (2).

Dans une autre note importante parue en 1887 (3), M. *Lartet* étudiait le carbonifère, depuis l'Ariège jusqu'au voisinage de l'Océan ; il reconnaissait notamment que, vers l'Ouest, les schistes carbonifères renferment, à leur partie supérieure, de puissants calcaires à *Productus* et à Polypiers ; au-dessus, viennent des schistes avec quartzites à empreintes végétales (Calamites) et un poudingue à éléments siliceux pouvant correspondre au *millstonegrit*. D'après M. Lartet, le terrain carbonifère forme plusieurs bandes dont il suit le trajet vers l'ouest.

L'année d'avant, M. Gourdon, ayant fait de nouvelles fouilles au gîte du Plan des Etangs où Charpentier et d'autres après lui avaient signalé des empreintes calamitoïdes, avait mis la main sur des échantillons mieux conservés qui, soumis à l'examen de M. *Zeiller*, furent reconnus appartenir à des Calamites et des Sigillaires (1).

---

(1) *Sur le terrain carbonifère des Pyrénées centrales.* — C. R., août 1884.

(2) *Dévonien et carbonifère de Larbont et de Saint-Antoine.* Foix, 1885.

(3) *Terr. carbon. des Pyr. centrales* (2e note). — C. R., 9 mai 1887.

D'autres géologues ont aussi fourni leur contingent à l'étude du carbonifère ; citons, en particulier, pour les bassins voisins de la Méditerranée, MM. *Max-Braun* (2), *Noguès* (3), *Magnan* (4), *Grand'Eury*, *Viguier* (5), qui ont fait mieux connaître les gîtes des Corbières ; du côté de l'Océan, M. *Stuart Menteath* (6), qui a découvert quelques autres dépôts houillers dans les Basses-Pyrénées ; enfin, sur le versant espagnol, divers ingénieurs du corps des mines, surtout *Eugenio Sanchez*, *Noblemaire* (7) et *Mariano Vidal* (8) pour la Catalogne, *Mallada* (9) pour l'Aragon. A une époque antérieure, *Paillette*, *de Verneuil*, *Noguès*, avaient déjà fait des observations sur le territoire espagnol.

Le rapprochement de ces divers travaux français et espagnols nous permet de déduire quelques généralités relatives à la manière d'être du carbonifère, y compris le houiller.

---

(1) *Note sur des empreintes houillères*... (B. S. G., février 1886.)

(2) *Journal des mines*. 4e année, 1857, nº 10.

(3) *Sur le houiller des Corbières* (B. S. G., 2e série, XIV, 1857). — *Etudes stratigraphiques sur les environs de Tuchan* (Carcassonne, 1857), etc., etc. — M. Noguès, qui a fait d'importantes observations sur le houiller de l'Aude et de l'Espagne, a publié, en outre, dans les *Annales de la Soc. des sc. industrielles de Lyon*, en 1862, sur la Houille dans les Pyrénées un travail que nous n'avons pu consulter.

(4) *Matériaux pour une étude stratigraphique des Pyrénées et des Corbières*, 1874.

(5) *Etudes géol. sur le départ. de l'Aude* (Montpellier, 1887).

(6) *Note préliminaire sur les gisements métallifères des Pyrénées occidentales*. — B. S. G., 3e série, XIV, juin 1886.

(7) *Etude sur les richesses minérales de la Seo d'Urgel*. — *Annales des mines*, 5e série, XIV, 1858, p. 499.

(8) *Boletin de la Comision del Mapa geologico de España*, tome II, 1875.

(9) *Id.*, 1879.

Quelle est d'abord la distribution géographique de ce terrain ? Considéré dans son ensemble, il forme le long de la chaîne quatre zones discontinues, sensiblement parallèles à la direction générale des Pyrénées, présentant toutefois quelques différences dans leur composition minérale et leurs relations stratigraphiques. Pour abréger, je me bornerai ici à indiquer les principaux points qui jalonnent, pour ainsi dire, le trajet de ces diverses zones, en indiquant, par des caractères italiques, les points situés sur le territoire espagnol.

Du nord au sud on trouve successivement :

1re zone (*Z. de Larbont*). — Bassins houillers de Ségure, Durban, Cascastel, dans les Corbières orientales. — Carbonifère du massif de Bugarach et des Corbières occidentales (environs de Couiza, Rennes-les-Bains, Sougraigne, Monthoumet, Aleth). — Carbonifère de la rive droite de l'Ariège (Montségur, Saint-Paul, Saint-Antoine). — Carbonifère de la rive gauche de l'Ariège, formant, entre Foix et Saint-Girons, une bande continue, par Alzein, Larbont, Rimont, la Moulasse sur les bords du Salat (1).

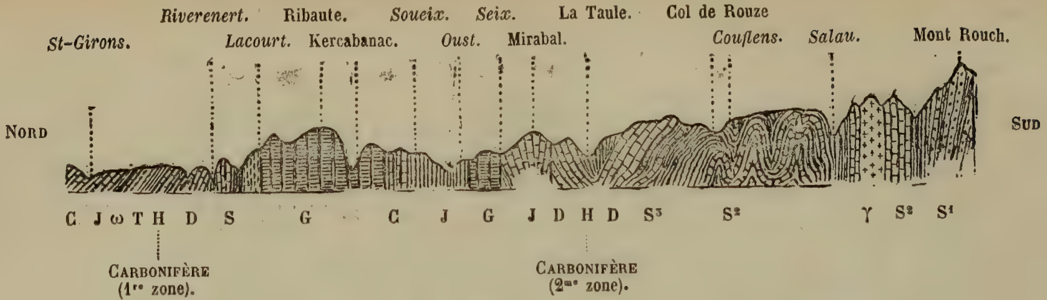
2e zone (*Z. du col d'Aspin*). — Carbonifère du col de Latrape et du pont de la Taule, près Seix (Ariège). — Carbonifère d'Irazein et Autras, près Sentein (vallée du Lez) ; du pic de Pan (vallée d'Aran), de Cierp (vallée de la Pique), de Sost et Ferrère en Barousse, d'Ardengost et Fréchet dans la vallée des Nestes, du col d'Aspin, de Paillole, du col de Couret (vallée de l'Adour). — Carbonifère des environs d'Argelez ; de la vallée d'Asson, du col de Listos, du pic d'Auzu, de Laruns dans les Basses-Pyrénées (2).

---

(1) Les gîtes des Corbières orientales ont été surtout étudiés par Dufrénoy, Magnan, Noguès ; ceux des Corbières occidentales par M. Viguier ; ceux de l'Ariège, par MM. Lartet et Roussel.

(2) Les affleurements de la vallée du Salat ont été indiqués par MM. Roussel et de Lacvivier; on retrouverait probablement des traces de cet horizon

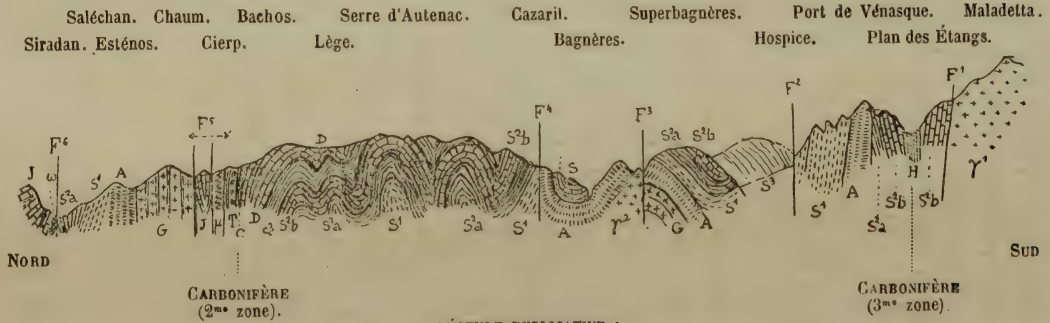
Fig. 1. — Relations du Carbonifère dans la vallée du Salat.


Riverenert.
Ribaute.
Soueix.
Seix.
La Taule.
Col de Rouze
St-Girons.
Lacourt.
Kercabanac.
Oust.
Mirabal.
Couflens.
Salau.
Mont Rouch.
Nord
Sud
C J ω T H D S G C J G J D H D S³ S² γ S² S¹
Carbonifère (1re zone).
Carbonifère (2me zone).

Légende explicative :

C — Crétacé.
J — Jurassique.
T — Trias.
H — *Carbonifère.*
D — Dévonien.
S — Silurien.
G — T. primitif.
γ — Granite.
S³ — Supérieur.
S² — Moyen.
S¹ — Inférieur.
ω — Ophite.

Fig. 2. — Relation du Carbonifère dans la vallée de la Pique.


Saléchan.
Chaum.
Bachos.
Serre d'Autenac.
Cazaril.
Superbagnères.
Port de Vénasque.
Maladetta.
Siradan.
Esténos.
Cierp.
Lège.
Bagnères.
Hospice.
Plan des Étangs.
F⁶
F⁵
F⁴
F³
F²
F¹
J ω S²a S¹ A G J μ T C D S²b S²a S¹ D S²b S S²a S¹ A γ² G A S²a S²b S¹ S³ S¹ A H S²a S²b S²b γ¹
Nord
Sud
Carbonifère (2me zone).
Carbonifère (3me zone).

LÉGENDE EXPLICATIVE :

J — Jurassique.
T — Trias.
H — *Houiller.*
C — *Carbonifère.*
S — Silurien.
S³ — Supérieur.
S² — Moyen. S²b S²a
S¹ — Inférieur (Cambrien)
A — Terrain primitif.
ω — Ophite.
γ — Granite. γ¹ — Granite. γ² — Granulite.
μ — Magma de Ciern

Fig. 3. — Carbonifère du Plan des Étangs.

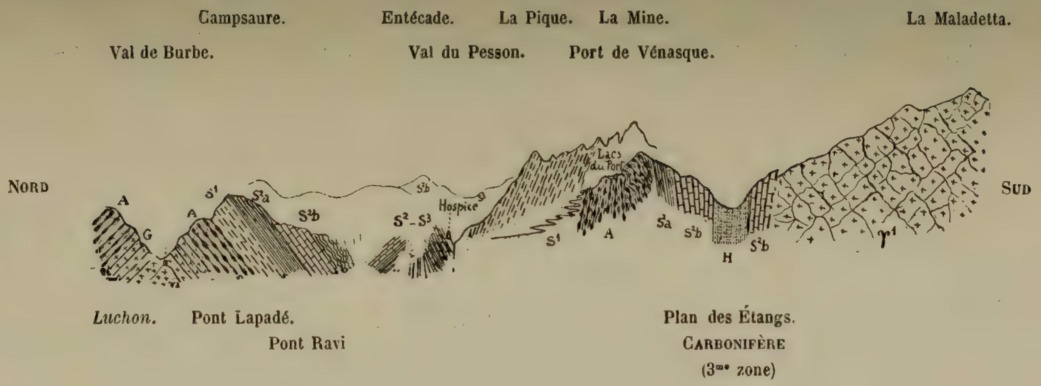
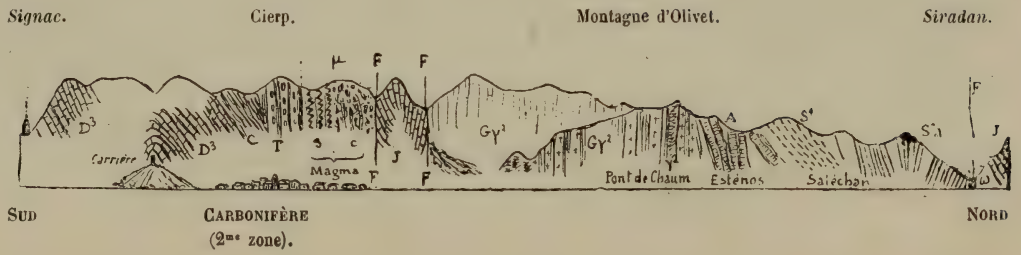

Campsaure.
Entécade.
La Pique.
La Mine.
La Maladetta.
Val de Burbe.
Val du Pesson.
Port de Vénasque.
Nord
Sud
A
G
A
S¹
S²a
S²b
S²b
S²-S³
Hospice
Lacs du Port
S¹
A
S²a
S²b
H
S²b
γ¹
Luchon.
Pont Lapadé.
Pont Ravi
Plan des Étangs.
Carbonifère
(3me zone)

Fig. 4. — Carbonifère de Cierp.


Signac.
Cierp.
Montagne d'Olivet.
Siradan.
μ
F
F
D³
Carrière
D³
C
T
s
c
Magma
F
J
F
Gγ¹
Gγ²
γ
Pont de Chaum
A
Esténos
S¹
Saléchan
S²a
F
J
ω
Sud
Carbonifère
(2me zone).
Nord

3e zone (*Z. du Plan des Etangs*). — Houiller des montagnes de *Rious* et du *Rio Negro* (vallée d'Aran espagnole), du *port de la Picade*, du *Plan des Etangs*, du *pic Padern* (vallée de l'Essera). — Houiller du fond de la vallée d'Aure, du Piméné, du port de Gavarnie. — Houiller de la haute vallée de *Boucharo*, de *Sallent* (au N.-O. de Panticosa), du *Sumport* (haute vallée de Camfranc), du lac d'Ayous (haute vallée d'Aspe). — Houiller des environs de Saint-Jean-pied-de-Port, de Sare dans le massif de la Rhune de *Vera*, dans les Pyrénées de la Navarre (1).

4e zone (*Z. de San Juan de las Abadessas*). — En Catalogne, houiller de *San Juan* dans la province de Gérone; dans la province de Lérida, districts houillers de la Seo d'Urgel (Pueblos de *Navinès* et *Bastida* au pied de la Sierra de Cadi), d'*Eril Castel* et *Peranera* (entre la Noguera-Pallaresa et la Noguera-Ribagorzana); dans l'Aragon, district houiller de *Montenuy* (province d'Huesca), entre la Noguera-Pallaresa et le Rio Isabena; gîte houiller entre *Torla* et le port de Gavarnie (2).

Les deux premières zones, entièrement situées sur le versant français, sont distinctes entre elles et se séparent nettement des deux autres, qui suivent en grande partie le territoire espagnol ; toutefois, la zone du Plan des Etangs et celle de San Juan de las Abadessas, séparées vers l'est par

---

dans les montagnes de Luzenac (haute Ariège), au nord du terrain dévonien. De mon côté, j'ai rencontré le carbonifère aux environs de Sentein dans la partie la plus occidentale du département de l'Ariège ; il se rattache sans solution de continuité à la longue bande suivie de proche en proche par M. Lartet à travers la Haute-Garonne, les Hautes et les Basses-Pyrénées.

(1) Dans une publication antérieure, j'ai cherché à établir les conditions stratigraphiques dans lesquelles se présente le houiller du val d'Aran espagnol. D'autre part, celui d'Essera est dès longtemps connu. Pour la région située plus à l'ouest, sur laquelle divers géologues avaient déjà donné quelques indications, j'ai pris surtout pour guide les travaux de M. Lartet.

(2) Ces divers bassins houillers ont été décrits par des géologues français (Paillette, de Verneuil, Noguès, Noblemaire) ou espagnols (Eusebio Sanchez, Mariano Vidal, Mallada).

un très large intervalle, se rapprochent graduellement par suite de la direction très oblique de cette dernière et finissent par se souder l'une à l'autre, au niveau du port de Gavarnie.

Leur composition présente des différences assez tranchées : d'une manière générale, si on laisse de côté les bassins houillers des Corbières, les deux premières zones sont formées presque exclusivement de carbonifère marin ; dans les deux autres, au contraire, l'étage houiller domine, le plus souvent même, règne sans partage.

Les conditions stratigraphiques de ce terrain, considéré dans son ensemble, sont assez variables : tantôt le carbonifère vient se placer normalement entre le trias et le dévonien (fig. 2) ou dans les plis de ce dernier terrain. Ce sont là ses relations habituelles dans la 1^{re} et 2^e zone. Il n'en est pas de même pour le carbonifère de la haute chaîne (3^e zone) qui suit d'ordinaire une région très accidentée, bouleversée par des failles et des intrusions d granite ; ici ses relations sont des plus variables : tantôt, en effet, au Plan des Etangs par exemple (fig. 3), le houiller est flanqué sur ses deux bords d'assises siulirennes, tantôt, et particulièrement dans les montagnes de Viella, il butte vers le sud contre le granite (1) ; au nord de la Picade, il est discordant et même transgressif par rapport au silurien et au cambrien. D'autre part, son allure est des plus irrégulières : tandis que dans la vallée d'Aran il forme une bande unique, dans la montagne de Padern, située au pied de la Maladetta, il est découpé transversalement en plusieurs lambeaux, sensiblement parallèles, pincés dans les plis d'un calcaire cristallin de l'époque silurienne.

---

(1) Caralp : *Recherches sur la structure de la vallée d'Aran et des pays adjacents.* — (*Bull. Soc. d'Hist. Nat. de Toulouse*, fév. 1887).

Etudes géologiques sur les hauts massifs des Pyrénées centrales. — Toulouse 1888, p. 348, 366.

Le carbonifère des Pyrénées constitue une formation parfaitement indépendante, car, d'après la remarque de M. Lartet, il est séparé du dévonien comme du trias par une discordance de stratification.

Sa nature pétrographique est assez constante : le carbonifère marin est formé de schistes argileux roussâtres ou verdâtres que surmontent parfois de puissants calcaires à productus et à polypiers. Quant au houiller, il a surtout pour composition des schistes argileux généralement noirâtres et des grauwackes à éléments variés ; des coulées de porphyre sont assez fréquentes sur cet horizon.

Les dépôts houillers des Pyrénées ne remontent pas à la même époque : d'après M. Zeiller, le gîte de l'Essera serai plus ancien que celui de la Rhune, celui-ci appartenant au houiller supérieur ; d'autre part, suivant M. Grand'Eury, les dépôts de la Rhune et de Durban sont synchroniques de celui de Carmaux, ils relèvent par suite de la zone des Cévennes, immédiatement placée au-dessus de celle de Rive-de-Gier. Pour M. Renault, les gîtes d'Engui (Navarre), seraient inférieurs à celui de la Rhune.

Les houilles des Pyrénées sont pour la plupart anthraciteuses. Elles n'ont généralement donné lieu qu'à des exploitations de peu d'importance, le plus souvent interrompues. Leur rendement a été jusqu'ici très faible : pour ne citer que quelques chiffres, les Basses-Pyrénées n'ont extrait en 1878 que 230 tonnes de charbon, 55 seulement l'année suivante ; dans la province de Gérone (Catalogne), où se trouve l'amas important de San Juan de las Abadessas, trois mines ont produit, dans une période de neuf ans (de 1860 à 1869), une moyenne de 2,700 tonnes, avec un écart variant entre 1,800 et 4,600, rendement insignifiant si on le compare à celui de Carmaux (environ 300,000 tonnes par an), et surtout à celui du premier bassin français, celui de Valenciennes, dont la production annuelle s'élève, d'après des statistiques relativement récentes, à sept millions de tonnes. Toutefois, il est important de remarquer que ces chiffres ne sauraient servir de base pour évaluer la richesse minérale des gîtes pyrénéens : il faut faire la part de conditions économiques de divers ordres, et notamment des difficultés d'extraction et de transport que l'on rencontre dans les pays montagneux. Il est à présumer que la construction des voies ferrées projetées à travers les Pyrénées centrales augmentera leur rendement dans de notables proportions.

⁂

Lignites. — Si la houille est exceptionnellement rare dans les Pyrénées, il n'en est pas de même des lignites qui se montrent, à l'état sporadique il est vrai, dans un grand nombre de localités, surtout dans l'Ariège et la partie occidentale du département de l'Aude. Dès longtemps, Gensanne, Palassou, Charpentier, Dietricht, Brochin, François, Vène, ont mentionné et même décrit plusieurs de ces gîtes.

Je me bornerai à énumérer les plus importants d'entre eux, en y comprenant ceux des Landes et des Corbières, situés au pied de la chaîne :

Landes : Saint-Lon (1).
Basses-Pyrénées : Sainte-Suzanne d'Orthez (2). — Environs de Thèze et de Jurançon.
Hautes-Pyrénées : Gîtes entre Tournay et Pinas, entre Jaunac et Tibiran, Orignac (3). — Bagnères-de-Bigorre (4).

(1) Ce gîte, déjà signalé par Dietricht, serait un des plus importants des Pyrénées, d'après Leymerie, qui le classe dans le crétacé inférieur.

(2) Cette localité présente cette particularité que le lignite est accompagné de gypse et de bitume.

(3) Les lignites d'Orignac, étudiés par M. Virlet-d'Aoust, ont été attribués, par ce géologue, au miocène supérieur ; ils sont caractérisés par la présence du Dinotherium.

(4) Dans le sous-sol de Bagnères-de-Bigorre existe, à 1^{m}, 50 de profondeur, une couche de lignite noirâtre contenant en abondance des os de ruminants (E. Frossard).

Haute-Garonne : Montbrun, Saint-Michel, Marsoulas, Balma près Toulouse (1).

Ariège : Environs de Sainte-Croix; Cérizols, Mérigon, Montfa, Barjac. — Environs du Mas-d'Azil, Gabre, Montesquieu, Rimont, Baulou, Loubières, Labarre, Vernajoul, Lherm, vallée de l'Hers en amont de Labastide, Péreille, Pradières (2).

Aude : Sainte-Colombe-sur-l'Hers, Couiza, Bains-de-Rennes, Sougraigne (3).

Pyrénées-Orientales : Corneilla, Rabouillet, Estavar (4).

Espagne : Divers gîtes de la province d'Huesca (Aragon). Artias (vallée d'Aran). Dans la Cerdagne espagnole, Sanavastre, Prats, Santa-Eugenia (bassin de Bellver).

Dans la province de Barcelone, lignite crétacé de Cuença de Berga et lignite tertiaire de Calaf.

Tous les dépôts de lignite que nous venons d'indiquer sont relativement récents ; sauf un petit nombre de gîtes qui relèvent du jurassique, ils appartiennent, soit au crétacé supérieur, soit à l'éocène, soit, mais plus rarement, au miocène (gîte d'Orignac à Dinotherium, gîte d'Estavar à Hipparion) et à l'époque quaternaire (Bagnères-de-Bigorre — environs d'Artias). La haute chaîne en est absolument dépourvue ; tous les lignites, en effet, se trouvent dans la plaine et plus souvent encore dans les montagnes de troisième ordre que Leymerie a désignées sous le nom de Petites Pyrénées (1).

---

(1) Les gîtes de la Haute-Garonne sont insignifiants, particulièrement celui de Balma, cité par Dumège. Sauf ce dernier qui est dans le miocène, ils relèvent, d'après Leymerie, de la partie supérieure du crétacé.

(2) Les gîtes de l'Ariège, dont quelques-uns ont été exploités à une époque assez reculée, ont été relevés avec soin par François, puis par M. Mussy, qui en a consigné trente-sept dans sa carte géologique ; ils sont situés, pour la plupart, dans l'éocène ou le crétacé supérieur, quelques-uns appartiendraient au jurassique. Le lignite jayetoïde de Péreille avait spécialement attiré l'attention de Charpentier, qui lui a consacré, dans son Essai sur les Pyrénées, une assez longue description.

(3) La partie de l'Aude confinant à l'Ariège est surtout riche en amas d'un lignite jayet qui, pendant longtemps, a fourni matière à une industrie importante. Le travail du jayet ou jais, surtout concentré à Sainte-Colombe et à Labastide-sur-l'Hers, occupait, il y a un siècle environ, plus de mille ouvriers ; la matière première était fournie non-seulement par les départements limitrophes, mais encore par l'Aragon et l'Andalousie. Depuis cette époque cette industrie a rapidement baissé ; actuellement elle est à peu près nulle.

(4) Le dépôt d'Estavar, situé dans la haute vallée de la Sègre, près de la petite ville espagnole de Livia, est remarquable par sa puissance et surtout par la riche faune qu'il renferme. Il a été étudié d'abord par Noblemaire et Leymerie, puis, et surtout, par MM. Depéret et Rérolle : la présence de l'Hipparion et d'une flore analogue à celle des cinérites du Cantal, le rattache, d'après ces derniers géologues, au miocène le plus élevé et le place au dessus du gîte d'Orignac à Dinotherium.

Les variétés dites xyloïdes (bois fossiles), paraissent les plus répandues au pied de la chaîne ; sur la lisière de l'Ariège et de l'Aude, c'est le lignite compact, d'un beau noir, ou jayet qui domine ; d'autres variétés enfin se rapprochent de la houille par leur faciès et leur composition

Plusieurs de ces gîtes ont une certaine importance industrielle : tels sont ceux de Saint-Lon, d'Orignac, d'Estavar en France, de Berga et Calaf en Catalogne : si la production annuelle de l'Aude ne varie qu'entre 200 et 400 tonnes, en revanche les Pyrénées-Orientales dépassent fréquemment 2,000. Sur le versant espagnol, le rendement est en moyenne de 700 à 1,200 pour la province de Gérone ; il varie de 50 à 2,500 pour celle de Lérida ; enfin, la province de Barcelone a atteint, en 1864, le chiffre de 18,000 tonnes.

Ces divers lignites sont employés soit comme combustible pour l'entretien des fours à chaux et des briqueteries, soit comme matière première pour la fabrication de parures de deuil ; quand ils sont pyriteux, on les utilise dans la préparation des vitriols et des aluns : c'est pour ce dernier usage qu'on en tirait naguère parti au Mas-d'Azil.

⁂

---

(1) Accidentellement, à Artias par exemple, le lignite se rencontre en pleine montagne. Les dépôts de cette nature sont très récents et proviennent probablement de l'amoncellement, au fond de lacs aujourd'hui desséchés, de bois flottés arrachés aux forêts voisines pendant la période quaternaire.

Tourbe. — La tourbe demande, pour se produire, un pays froid et un sous-sol imperméable. Ces conditions se trouvent réunies dans les dépressions granitiques de la haute montagne quand l'écoulement des eaux se fait difficilement. Ce combustible n'est pas rare dans la haute Ariège, où le granite est particulièrement développé : des tourbières ont été signalées dans les montagnes de Quérigut, au Tarbezou, dans le massif de Bassiès près Vicdessos ; elles sont surtout multipliées sur les flancs du pic des Trois-Seigneurs, dans le territoire de Rabat, Lapège, Illier, Orus, Sentenac ; on en retrouve également près de l'étang de Lherz et dans la commune du Port. Des tourbières existent sur bien d'autres points, notamment entre Ossun et Pontacq (Hautes-Pyrénées),aussi à Salies-du-Béarn où elles accompagnent des palafittes ; des traces de tourbe se montrent pareillement sur le plateau de Lannemezan, formé d'une boue glaciaire imperméable vu sa nature argileuse.

Dans les Pyrénées, on n'utilise point en général cette matière, située presque toujours dans des endroits relativement élevés et d'accès difficile. Si le bois de chauffage devenait plus rare dans nos montagnes, peut-être pourrait-on,comme en Picardie, en Irlande et dans les Pays-Bas, tirer un parti avantageux de ce combustible, en le comprimant sur place, après séchage, pour diminuer les frais de transport.

⁂

Résines et bitumes. — Nous devons ajouter quelques renseignements sur les résines et les bitumes fossiles, qui se rattachent naturellement au groupe des combustibles minéraux.

Des *résines* analogues au succin ou plutôt au rétinasphalte, mais presque toujours d'un rouge sombre, ont été rencontrées sur divers points ; elles accompagnent souvent les gîtes de lignite. La présence de ces résines qui, comme on le sait, sont un produit d'excrétion des conifères fossiles, atteste que ces essences forestières entraient pour une certaine part dans la composition de ces dépôts. C'est dans ces conditions qu'on trouve des résines à Sougraigne (Aude), à Sainte-Suzanne (Basses-Pyrénées), à Saint-Lon (Landes). Parfois, elles sont indépendantes du lignite : tel est le cas du succin qu'on rencontre en petits nids dans les marnes à nummulites de Villeneuve-du-Bosc (Ariège).

Le *bitume* et son congénère l'*asphalte*, accompagnés parfois de naphte et de pétrole, sont abondamment répandus dans les Landes, particulièrement à Bastennes et à Caupenne, où ils empâtent des sables marins miocènes à Cardita Jouanneti qu'ils transforment en grès bitumineux. Ces deux matières sont d'ailleurs assez communes dans les Basses-Pyrénées : il en existe notamment de petits amas dans le calcaire de Bérenx, attribué au cénomanien par Leymerie, à Orthez, où le bitume se présente parfois à l'état de masses glutineuses analogues à l'élatérite. Les autres parties de la chaîne sont à peu près être dépourvues de ces hydrocarbures solides ; toutefois, M. Mussy a signalé du bitume dans le crétacé supérieur de Taurignan, et dans les argiles de Labastide-de-Boussignac (Ariège). Les dolomies noires, fétides, du jurassique, en renferment aussi des traces. Ajoutons que plusieurs gîtes salifères, en particulier ceux de Camarade (Ariège), et de Salies-du-Salat (Haute-Garonne), contiennent, en petite quantité il est vrai, des matières bitumineuses ; le sel lui-même est fréquemment imprégné d'hydrocarbures.

Si parfois ces matières bitumineuses ont pour origine la décomposition de matières organiques enfouies dans le sein de la terre, elles paraissent le plus souvent avoir été apportées des profondeurs par des sources ou des émanations gazeuses analogues aux salses : c'est du moins ce que semblent indiquer leurs associations minéralogiques et leur liaison fréquente avec des roches éruptives comme les ophites qui leur ont probablement frayé un chemin vers l'extérieur.

D'autre part, ces émissions gazeuses et liquides ont eu lieu, selon toute apparence, à diverses époques : leur pénétration à travers le miocène des Landes prouve que parfois elles se rattachent à une date très récente.

ETUDES

SUR LES ORGANES APPENDICULAIRES

Du Forficula Auricularia (Linn.).

Par M. L. JAMMES, licencié ès-sciences naturelles

J'étudie depuis quelque temps les *Forficulidæ* des environs de Toulouse, et ce n'est pas sans surprise que j'ai constaté l'absence d'un grand nombre de renseignements sur l'anatomie exacte de ce groupe.

Je me propose d'exposer les quelques observations nouvelles que j'ai pu faire, et je m'occuperai tout d'abord des organes appendiculaires. Je choisirai comme type le *Forficula auricularia* (Linn.), parce qu'il fournit un sujet d'étude avantageux, soit à cause de son abondance, soit à cause de sa taille.

J'examinerai donc successivement les antennes, l'appareil de la mastication, du vol, le système locomoteur et enfin, je dirai un mot des forcipules dont le rôle, chez ces animaux, est assez important.

Antennes

Les antennes se composent le plus souvent de treize articles ; toutefois, on peut leur en trouver de onze à quatorze. La longueur relative de ces articles, si l'on prend comme unité la longueur du plus petit, donne les chiffres suivants :

1er article,	4	7e article,	3
2e —	1	8e —	3.75
3e —	2	9e —	4
4e —	1	10e —	4
5e —	3	11e —	3
6e —	2.5	12e —	2.5
		13e —	2.3

Si l'on examine la forme de ces articles et leur mode d'union, on verra que chacun d'eux est formé par deux cônes tronqués, de hauteur très inégale ; les petites bases de ces deux troncs de cône sont aux extrémités de l'article. La partie proximale de l'article, constituée par le grand tronc du cône, est hérissée de poils ; la partie distale est nue et très mince, elle se prête à tous les mouvements de l'article placé immédiatement au-dessus et est ordinairement enfoncée dans la partie basilaire de l'article auquel elle appartient.

Tous les articles ont la même forme, à l'exception de deux inférieurs : le premier a l'aspect d'une coupe, le second celui d'un cylindre droit dont le diamètre est égal à la hauteur.

Les antennes présentent, au point de vue histologique, des terminaisons nerveuses à structure très compliquée, mais qui ne leur sont pas particulières. On les retrouve groupées dans un article spécial des palpes de la première et de la deuxième paire de mâchoires. Ces articles, pour le dire de suite, n'ont jamais été signalés, probablement à cause de leur petitesse.

Appareil Masticateur.

Labre. — Le labre est corné et garni de poils à son bord inférieur. Il a la forme d'un pentagone à angles émoussés, est mobile et descend, comme chez la plupart des orthoptères, devant les mandibules en manière d'écran. Dans certains cas, on aperçoit une sorte de sillon longitudinal qui ferait croire à une soudure de deux pièces latérales. Ce fait indiquerait une origine appendiculaire ; le labre ne correspondrait donc pas au rostre des crustacés.

Mandibules. — Les mandibules sont très fortes, coniques et munies, à leur extrémité antérieure de deux pointes dirigées de dehors en dedans. Le muscle externe est beaucoup plus volumineux que le muscle interne, il se divise en deux chefs, un ventral, l'autre dorsal, ce qui permet à la mandibule d'exécuter à la fois et des mouvements horizontaux et des mouvements verticaux.

Première paire de machoires. — L'étude anatomique de la première paire de mâchoires amène à considérer chacune d'elles comme une paire d'appendices soudés par leurs trois premiers articles, ou plus exactement, à une paire d'appendices dont les sept segments inférieurs seraient fusionné en deux masses, l'une composée de cinq articles soudés entre eux (base de la mâchoire), l'autre formée

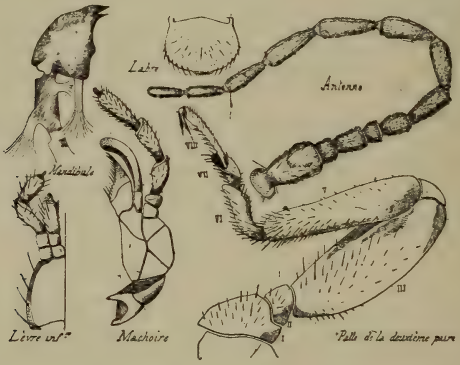


Fig. 1. — Une antenne, une patte et appareil masticateur du *Forficula auricularia*.

On a représenté la division en seize pièces d'une mâchoire de la première paire.

de deux articles et reliant la base de la mâchoire au corps de l'animal.

La partie libre de l'appendice externe constituerait le palpe de la mâchoire. Ce palpe se compose de cinq articles, les deux articles inférieurs sont courts relativement aux trois autres. L'article terminal porte le bouton tactile dont j'ai déjà parlé au sujet des terminaisons nerveuses des antennes.

La partie libre de l'appendice interne est divisée en deux branches, connues généralement sous le nom de *lacinia* et de *galea*. Le *galea* ou casque est constitué par deux pièces : l'une d'elles a la forme d'une gouttière recourbée, dans laquelle peut s'engager le *lacinia* ; son extrémité libre (1) paraît spongieuse, grisâtre, tandis que le reste de cet organe est d'une couleur brun foncé ; la seconde pièce supporte la première, et s'insère sur les plaques basilaires.

Le *lacinia* se compose certainement de deux pièces soudées : il porte deux dents à son extrémité supérieure ; ces derniers terminent deux rangées de soies très fortes, dirigées vers la ligne médiane du corps et constituant, avec leurs symétriques, une sorte de tamis placé en avant de la cavité buccale.

La mâchoire tout entière se compose de seize pièces. *Ce nombre correspond exactement au double de celui des pièces qui entrent dans la composition d'une patte.*

L'anatomie de la mâchoire ne permet pas à elle seule d'établir auquel des deux appendices appartient chaque pièce. Il semblerait assez naturel d'attribuer à l'appendice externe une série de huit pièces constituée par les cinq articles libres du palpe et trois des articles qui constituent la masse basilaire de la mâchoire ; dans ce cas, à l'appendice interne appartiendraient le *galea* et le *lacinia*, composés chacun de deux pièces, le reste de la masse basilaire contenant encore deux pièces, et enfin les deux articles inférieurs soudés entre eux et servant de support à l'ensemble des pièces de la mâchoire.

---

(1) Chez le *F. auricularia.*

Cette hypothèse de la soudure de deux appendices, pour constituer chaque mâchoire, aurait besoin d'une confirmation embryogénique ; je me propose de faire des recherches sur ce sujet ; mais j'ai cru pouvoir la signaler, à cause des faits anatomiques qui plaident en sa faveur.

Lèvre inférieure. — La lèvre inférieure affecte la forme générale que l'on rencontre chez les orthoptères. Support impair ou menton, palpes labiaux correspondant aux palpes de la deuxième paire de mâchoires, languette correspondant aux branches moyenne et interne de la même paire. Toutes ces parties sont entièrement indépendantes les unes des autres : il est très facile de voir leur homologie avec les pièces correspondantes de la première paire de mâchoires. Je signalerai, à l'extrémité des palpes labiaux, la présence de boutons tactiles en tout semblables à ceux que l'on observe à l'extrémité des palpes maxillaires de la première paire de mâchoires.

Appareil Locomoteur.

Les pattes sont toutes semblables, mais diffèrent sensiblement de longueur. Les plus courtes sont antérieures, les plus longues postérieures ; on leur distingue huit articles, répartis de la façon suivante :

Hanche, trocanther, fémur, tibia et tarse composé de trois articles (1), l'article intermédiaire du tarse a la forme d'un cœur ; ce caractère sert à déterminer le *G. forficula.* Le huitième article est surmonté d'une paire de petites pinces dont la position correspond à celle des boutons tactiles des palpes. Les pattes sont recouvertes de poils nombreux, particulièrement développés sur la partie inférieure du tibia et sur les articles du tarse.

---

(1) Entre le fémur et le tibia se trouve un petit article très souvent passé inaperçu, et que je nommerai rotule, à cause de sa position.

Appareil du vol.

Elytres (1). — Je ne décrirai point ces organes d'une façon détaillée, je me contenterai de rappeler leur forme générale rectangulaire et leur transparence.

Mais un fait des plus intéressants est le suivant : On sait que les élytres des coléoptères sont en général simplement rapprochés ; chez les orthoptères, au contraire, l'un des deux recouvre presque toujours le second, il suffit d'examiner un grillon pour se convaincre du fait. Chez le forficule l'élytre droit porte sur son bord interne un léger sillon très évident et dans lequel vient se loger le bord interne de l'élytre gauche.

Ailes. — Chaque aile se compose d'une portion coriace, servant d'appareil de soutien et d'une partie membraneuse.

Portion coriace. — La portion coriace occupe le bord externe de l'aile. Elle forme, avec l'insertion de la partie membraneuse sur le corps, un angle rigide dans lequel se trouve tendu l'ensemble de l'aile. Cette portion coriace est articulée en son milieu, on peut lui décrire deux pièces : (*a*) une pièce en forme de massue aplatie, insérée sur le corps par l'extrémité amincie. Elle porte, vers l'extérieur, une membrane triangulaire placée dans l'angle formé par les bords extérieurs de la partie étroite de la massue ; (*b*) une pièce allongée, triangulaire, articulée par sa base avec le gros bout de la massue ; cette dernière complète le chassis rigide sur lequel l'aile est tendue.

---

(1) Les élytres ne recouvrent que les deux tiers antérieurs de l'aile fermée ; sur le bord externe, ils se recourbent vers le bas, de façon à former un pli qui complète le système protecteur de l'aile.

Partie membraneuse. — La portion membraneuse a la forme d'une demie ellipse. Sa surface est sillonnée par un certain nombre de nervures, que je désignerai de la façon suivante :

A. — Nervure principale. — Elle réunit les deux extrémités de la massue en laissant, entre elle et cette dernière, une aire membraneuse que je nommerai aire membraneuse externe. Onze nervures partent de cette aire ; je les désignerai sous le nom de nervures de premier ordre.

B. — Nervures de premier ordre. — Ces nervures se dirigent en rayonnant vers la périphérie et sont disposées de la façon suivante : huit partent de la base de la nervure principale ; elles rayonnent du point d'articulation des deux pièces coriaces. Deux (9e et 10e) partent de deux points tels de la nervure principale qu'ils divisent cette dernière en trois parties à peu près égales ; enfin, la dernière (11e) part du point d'union de la nervure principale et de la pièce coriace

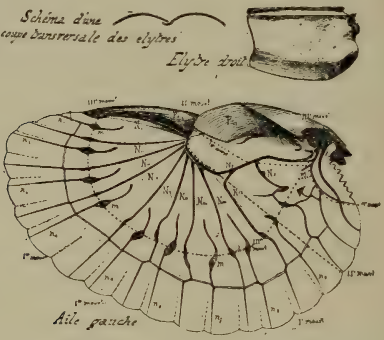


Fig. 2. — Elytre et aile étendue du *Forficula auricularia*.

Les lignes suivant lesquelles s'effectuent les divers mouvements de l'aile lors de son plissement, sont indiquées en pointillé.

en massue. La direction des 8e, 9e, 10e et 11e nervures principales est grossièrement parallèle.

C. — Nervures de deuxième ordre. — Il existe des nervures que j'appellerai de second ordre, parce qu'elles n'atteignent pas la nervure principale. Elles sont intercalées régulièrement entre celles de premier ordre et sont au nombre de neuf. On n'en trouve pas entre les 9e, 10e, 10e et 11e ; par contre, ces trois dernières sont réunies en leur milieu par une nervure transversale qui s'étend jusqu'à la suture de l'aile avec le corps. Toutes les nervures de premier et de second ordre sont réunies, au niveau du premier tiers extérieur des nervures de premier ordre, par une autre très claire, dont l'aspect contraste singulièrement avec celui des précédentes. Elle décrit, à cette hauteur, une courbe à peu près parallèle au bord libre de l'aile membraneuse.

Les nervures de premier et de second ordre portent toutes des macules assez régulièrement disposées, à position constante et dont la place est déterminée par le mode de plissement de l'aile.

Le bord libre de l'aile membraneuse est lobé.

PLISSEMENT DE L'AILE. — Le plissement des ailes, tout à fait remarquable, peut se décomposer en quatre mouvements dont les deux premiers sont presque simultanés.

Premier mouvement. — Toute la partie postérieure de l'aile comprenant les neuf premières nervures de premier ordre se plie en éventail. Les nervures de premier ordre sont voisines des plis supérieurs et les nervures de second ordre voisines des plis inférieurs.

Deuxième mouvement. — L'éventail tout plié tourne sur lui-même d'un angle de 45° autour de son dernier pli, de façon à se trouver placé au-dessous de l'aile. Comme je l'ai déjà dit, ce mouvement s'effectue avant même que l'éventail ne soit entièrement plié; sa fin coïncide avec celle du mouvement antérieur.

Troisième mouvement. — La partie supérieure de l'aile reste seule étalée. On va la voir se plier en deux, autour d'une ligne partant du sommet de la pièce cornée principale et passant par l'extrémité de la neuvième nervure de second ordre. A la fin du troisième mouvement, c'est seulement la pièce cornée principale et la partie centrale de l'aile membraneuse qui restent en évidence. Ce mouvement est la cause directe de la présence de toutes les macules sur l'aile.

La pièce cornée principale a tourné en même temps autour de son point d'attache sur le corps. Elle est devenue parallèle à ce dernier.Elle a provoqué ainsi la formation d'un petit pli secondaire au coin interne de l'aile (pli interne).

Ce pli est dû à la résistance qu'offre la ligne d'attache de l'aile membraneuse sur le corps. Elle empêche, en effet, une petite portion de l'aile de suivre la direction imprimée à l'ensemble par le troisième mouvement.

Quatrième mouvement. — Il s'effectue suivant une ligne partant du gros bout de la pièce cornée en massue et passant par l'extrémité extérieure de la dixième nervure de premier ordre. Ce mouvement divise en deux la partie encore étalée de façon à amener presque toute l'aile membraneuse et la pièce cornée secondaire au-dessous de la pièce cornée principale et d'une petite partie de l'aire membraneuse externe, partie qui reste étalée.

Les auteurs qui se sont occupés de ce mode de plissement, ont décrit le deuxième mouvement comme antérieur au premier ; ils ont fait recouvrir toute l'aile par la pièce coriace, fait erroné, dont il est très facile de constater la fausseté : il suffit, en effet, d'enlever une élytre et de déployer l'aile avec soin, en suivant les mouvements dans l'ordre inverse de leur description.

Forcipules.

Ces organes sont employés dans la classification. Leur forme est propre au *G. Forficula*.

Je me contenterai de rappeler le dimorphisme sexuel qui les affecte, quelquefois sur le même individu, lorsque celui-ci est hermaphrodite, et la possibilité de reconstitution à la suite d'une brisure.

19 JUL. 90
NATURAL HISTORY

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 février 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9^{f} »	12^{f} »	18 »	38^{f} »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	20^{f} »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une couverture imprimée.	» »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *h. précises du soir, Petite rue St-Rome,* 1,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. Chalande,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*

Ou au Secrétariat, Petite rue Saint-Rome, 1.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

M. Montané : De la dualité anatomique et fonctionnelle des Eléments des Glandes gastriques 97
M. L. Roule : Etudes sur le développement des Annélides et en particulier d'un Oligochæte limicole marin. 121

PROCÈS-VERBAUX. — 1889

Séance du 9 janvier 1889.

Présidence de M. Laborie, président sortant, puis de M. Fontès, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Griolet aîné, vétérinaire, est présenté et proclamé membre titulaire.

M. Laborie, en quittant le fauteuil présidentiel, remercie la Société de la bienveillance qu'elle n'a cessé de lui témoigner. Il exprime le désir de voir s'unir un jour tous ceux qui, dans notre ville, cultivent les sciences naturelles.

M. Bræmer, secrétaire-général sortant, rend compte des travaux de la Société pendant l'année 1888.

M. Fontès, président élu, remercie la Société de l'honneur qu'elle lui fait en l'appelant à présider ses séances. Il fait ensuite ressortir les avantages inappréciables des associations scientifiques.

M. Montané expose ses recherches sur :

La dualité anatomique et fonctionnelle des éléments des glandes gastriques.

Depuis les belles recherches d'Heidenhain et de Rollet, on sait que les glandes à pepsine renferment deux espèces d'éléments : les *cellules principales* et les *cellules de revêtement* (Heidenhain). Dans un travail important de date récente, M. Pielliet, synthétisant l'acte sécrétoire et les cellules glandulaires, considère, après d'autres auteurs, les éléments des glandes gastriques comme deux aspects différents d'un élément unique, correspondant à deux périodes différentes de son activité évolutive. L'étude de ces glandes chez nos mammifères domestiques, chien, porc, cheval, bœuf, permet à l'auteur d'adopter une opinion toute différente.

Les cellules principales existent chez tous les animaux précités, même chez le bœuf où on avait nié leur présence. Elles sont disposées autour du canal glandulaire en couche limitante de revêtement ; leur forme est prismatique dans tous les points où elles ne sont pas comprimées par les cellules de revêtement. Dans ce dernier cas, elles prennent des formes variables en correspondance avec l'espace libre qui leur reste. Le noyau est périphérique ; le protoplasma, tantôt granuleux, tantôt muqueux, suivant la période de l'activité glandulaire. L'éosine hématoxylique les colore en bleu intense.

Les cellules de revêtement prennent, sous l'influence du même réactif, une coloration rouge brique brillant, qui les distingue énergiquement des cellules principales. Leurs contenus sont polygonaux, leurs dimensions considérables. Le protoplasma possède de grosses granulations qui fixent l'acide osmique (*Nussbaüm*); le noyau est central. Les cellules de revêtement sont situées en dehors des cellules principales, appendues le long du tube glandulaire à la façon des alvéoles pulmonaires sur le canalicule respirateur. Elles sont plus nombreuses dans les parties superficielles des tubes glandulaires que dans la partie moyenne et la partie profonde.

Il n'existe pas de formes anatomiques de transition ou de passage entre les cellules principales et les cellules de revêtement.

Les éléments des glandes gastriques sont différenciés, non seulement au point de vue anatomique et histo-chimique, mais encore au point de vue physiologique.

Dans les conditions ordinaires, il n'est pas possible de saisir des changements notables dans les glandes examinées comparativement pendant le repas ou immédiatement après et dans l'intervalle de deux digestions. Le jeûne, en permet tant au produit sécrété de s'accumuler dans les éléments glandulaires, grossit et renforce les conditions normales. L'auteur étudie les glandes à pepsine du chien après une abstinence complète de douze jours. Les cellules principales sont devenues légèrement turgescentes du côté du canal glandulaire et tendent à réaliser la forme muqueuse. Certaines présentent exactement l'aspect des cellules à mucus. Les cellules de revêtement ont acquis une importance incontestable. Elles sont gonflées par l'accumulation d'un liquide clair et brillant qui affecte le plus souvent la forme de petites goutelettes arrondies, de sorte que l'élément offre l'aspect d'une petite écumoire ou bien d'une toile d'araignée minuscule au centre de laquelle se trouve le noyau. Les cellules de revêtement, en raison de ces modifications considérables amenées par le jeûne, sécrètent donc la partie la plus importante ou la plus volumineuse du suc gastrique; on peut ajouter la partie séreuse, puisque ce sont des cellules granuleuses. Les cellules principales sécrètent le mucus du suc gastrique, mais il est impossible de dire qu'elles ne fournissent pas autre chose.

Ainsi, les cellules bordantes sont distinctes des cellules principales au triple point de vue *anatomique* (forme, organisation, siège différent), *histo-chimique* (les premières se colorant en rouge-brique par l'éosine hématoxylique et les secondes en bleu) et *physiologique* (sécrétion différente).

D'ailleurs, les cellules bordantes se multiplient le long des tubes glandulaires de la partie profonde vers la partie superficielle, ainsi que l'attestent les nombreuses cellules à deux noyaux que l'on rencontre et les figures karyokinétiques. Cette multiplication n'aurait pas lieu si les cellules en question provenaient de la *coagulation* des cellules prinpales, ainsi que l'avance M. Pielliet.

Les cellules bordantes sont donc bien distinctes des cellules principales ; elles ont la valeur d'une espèce anatomique et fournissent la partie la plus considérable du suc gastrique. Les batraciens n'ont que des cellules bordantes (colorées en rouge-brique par l'éosine hématoxylique), et pourtant le suc gastrique de ces animaux est un produit différencié au même titre que celui des mammifères.

Discussion : MM. le docteur Maurel, Montané, Malet.

Séance du 23 janvier 1889.

Présidence de M. Fontès, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Après l'avis du Bureau, le Président désigne comme membres des commissions des courses :

1° *Grandes Courses :*	2° *Petites Courses :*
MM. Boudet,	MM. Ancely,
Caralp,	Régnault,
Ch. Fabre,	Reverdit,
Rey-Lescure père.	Trutat.

Le Président a le regret d'annoncer la perte d'un de nos collègues les plus anciens, M. Géraud, instituteur en retraite.

Un nouveau réactif histo-chimique des tannins.

Par M. L. Bræmer, professeur à l'École de médecine.

La plupart des botanistes paraissent s'être fort peu préoccupés de la spécificité des réactions employées par eux pour la recherche des tannins dans les tissus végétaux. Les physiologistes comme les histologistes semblent avoir méconnu que l'analyse chimique a signalé la présence, dans différentes plantes, de plusieurs principes immédiats liés très étroitement aux tannins et partageant avec eux un certain nombre de réactions.

Pendant une période de près de trente années (1857-

1884), **Sachs** seul, à ma connaissance du moins, a porté son attention de ce côté (*Mikrosk. — Chem. Reactions-Methoden*) (Wien Ak. Wiss., 1859). **Gardiner** (Proceed. of Cambridge philos. Society, 4 S., t. VI, p. 387) (1), le premier, montre que les sels de fer et le bichromate de potasse, presque exclusivement employés (même après son travail), ne permettent pas de distingüer le tannin (acide digallique) de l'acide gallique. Tout récemment, **Tschirch** (*Angewandte Pflanzen Anatomie*, p. 128, 1889) fait observer que les réactifs histo-chimiques des tannins (il cite les sels de fer, le bichromate, le molybdate d'ammoniaque associé au chlorure ammonique, l'acétate de cuivre, le bleu de méthylène) donnent des réactions colorantes semblables, non seulement avec les différentes espèces de tannins (2), mais encore avec leurs dérivés, parmi lesquels il énumère les acides gallique et ellagique, les phlobaphènes, la pyrocatéchine, le quercitrin et la rutine. Cette assertion trop générale et trop vague demande à être précisée.

J'ai fait de nombreux essais avec les différents réactifs proposés pour la recherche des tannins, soit *in vitro*, soit *in situ*, dans les tissus. J'ai noté les colorations ou les précipités obtenus avec les quatre acides tanniques le mieux étudiés chimiquement : *les acides gallo-, querci-, ellago-* et *catéchitanniques* d'une part, et de l'autre avec les principes suivants, dont la présence a été signalée dans les plantes ou qui se forment par la décomposition des tannins, savoir : *le quercitrin, la catéchine, les acides gallique, ellagique et protocatéchique, la pyrocatéchine et le pyrogallol.*

Je ne puis que confirmer les objections que **Gardiner** fait à l'emploi des sels de fer et du bichromate. Les composés de la série aromatique qui agissent sur les premiers d'une façon analogue aux tannins sont nombreux. Le bichromate proposé par **Sanio** (*Bot. Zeitg*, 1863) et que les auteurs allemands croient devoir employer de préférence, réagit sur tous les corps voisins des tannins, souvent plus énergiquement que sur ceux-ci. Aussi, me semble-t-il, doit-on accepter sous toutes réserves les conclusions physiologiques tirées de son emploi.

---

(1) Je ne connais ce travail que par les analyses qui en ont été données par le *Pharm. Journ. a. trans. Jan.*, 26, 1884, p. 588 et différents périodiques allemands.

(2) J'ai déjà insisté sur ce point dans une précedente communication (*Bull. Soc. Hist. nat.*, Toulouse, 1887, p. 40).

Il faut, à mon avis, rejetter de même, comme non caractéristiques ou peu propres aux recherches histo-chimiques, les réactifs suivants : les *alcalis* employés par (**Sachs**, 1859-62 ; l'*arséniate de sodium* (**Procter**, 1874) ; l'*iode* en présence des sels alcalins (**Griessmayer**, 1872) ; les *couleurs d'aniline* (**Hanstein**, 1868, **Pfeffer**, 1882) ; les sels (acétate) de *cuivre* (**Moll**, 1884), de *plomb*, de *nickel*, d'*urane*, etc. ; l'*acide osmique*, seul ou en présence de l'acide chlorhydrique (**Stadler**, **Dufour**, **Pick**, 1886).

Le réactif de **Gardiner** (molybdate d'ammoniaque en solution saturée de chlorure ammonique, par abréviation *chloro-molybdate ammoniacal*), a l'avantage sur tous ces corps de ne précipiter qu'avec les tannins (1). Mais ce précipité n'est insoluble que dans les solutions salines neutres (2). Il se dissout dans l'eau, surtout à chaud, les acides étendus, etc. (3).

Je crois devoir lui préférer (tant pour la sensibilité, que pour la facilité et la sûreté de l'emploi), le *tungstate de sodium* ($TuO^4Na^2, 2H^2O$) associé à l'acétate de sodium, selon la formule :

---

(1) Il précipite aussi la catéchine ; mais cette précipitation est due au chlorure.

(2) Plusieurs autres sels partagent avec le chlorure ammonique la propriété de faire précipiter les tannins par le molybdate. Ce précipité renferme du Mo., comme je m'en suis assuré.

(3) Au bout de peu de temps, les solutions de molybdate s'altèrent et déposent un précipité floconneux, il faut alors renoncer à leur emploi qui n'est plus caractéristique.

Tungstate, 1 gr.; acétate, 2 gr.; eau distilée, Q S pour 10^{cc}.

« La décoction de noix de galle avec addition d'un peu d'acide, précipite les tungstates en brun » (**Frésénius**). Mais, à ma connaissance, on n'a pas étudié cette réaction plus en détail. Je ferais donc d'abord observer qu'en solution acide ou ammoniacale, l'acide gallique donne avec le tungstate de sodium un précipité brun, tandis que l'acide gallo-tannique précipite en jaune fauve. Mais la différence de coloration ne me paraît pas pouvoir servir pour la distinction des deux corps, surtout en histo-chimie. J'ajouterais que les solutions concentrées d'acide tartrique ou citrique, gênent ou même empêchent la réaction, et que seul le tungstate ne précipite pas les tannins. Enfin, je rappellerai que **Sonnenschein** a proposé l'emploi du tungstate, en solution acide, comme réactif des albuminoïdes. Ces différentes raisons m'ont fait rejeter l'addition d'un acide au tungstate et m'ont suggéré l'idée de lui substituer un sel neutre et de préférence l'acétate de sodium.

Avec la solution selon la formule ci-dessus, ni l'albumine, ni aucun des principes immédiats, voisins des tannins cités plus haut, ne sont précipités. On observe seulement l'apparition dans le liquide d'une teinte jaune variable, comme nuance et comme intensité, avec ces différents corps. Les quatre acides tanniques mentionnés donnent, au contraire, un précipité jaune-paille insoluble dans l'eau, les solutions salines, acides ou alcalines (1). La réaction est très sensible et se produit avec l'acide gallo-tannique au $\frac{1}{100000}$. Elle peut se faire directement sous le couvre objet et est immédiate. Le précipité jaune, visible dans les coupes à l'œil nu, se présente au microscope sous forme d'une masse granuleuse qui remplit la cellule tannifère (*Quercus infectoria*).

---

(1) Seules les solutions concentrées d'acide tartrique redissolvent le précipité. Dans les solutions au 0,5 % (acidité qui, d'après les essais de **Lange** (thèse, Halle, 1886), n'est jamais dépassée dans les sucs cellulaires, la sensibilité du réactif atteint encore le $\frac{1}{10000}$).

Je me propose de compléter, dans une prochaine séance, les observations dont j'ai essayé de donner un résumé aussi succinct que possible.

Séance du 6 février 1889.

Présidence de M. Bræmer, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. **Falque**, licencié ès-sciences naturelles, est présenté et proclamé membre titulaire.

M. **de Rey-Pailhade** demande l'ouverture d'un pli cacheté, déposé à la Société le 1er décembre 1887 et renfermant les conclusions de son mémoire sur le *Philothion*, publié dans le *Bulletin*.

La Société accepte la proposition d'échange du *Bulletin* avec le Journal américain de microscopie (Washington) et avec le Journal de la société scientifique d'Elisha-Mitchell (Chapel-Hill, N.-C.).

Sur la demande du ministère de l'instruction publique, la Société décide de participer à l'Exposition universelle de 1889 (section des sociétés savantes), en envoyant la collection de ses travaux.

M. **Bræmer** complète ses observations sur :

Le tungstate de sodium, réactif des tannins.

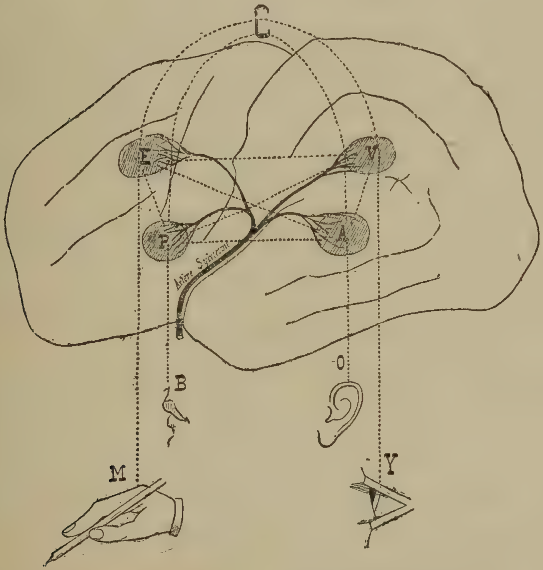
L'auteur ajoute à sa précédente communication qu'il a obtenu la précipitation par le tungstate de sodium (associé à l'acétate), des acides café- et quino-tanniques qu'il n'avait pas essayés encore.

Il fait remarquer que la réaction avec les tannins verdissant les persels de fer n'est pas aussi sensible et aussi nette qu'avec les autres acides tanniques, mais que c'est là un fait général qui se produit aussi avec les autres réactifs de ces corps. Il rappelle à ce sujet que MM. Filhol et Chatin ne considéraient pas les tannins verdissants comme les vrais tannins et les rapprochaient du quercitrin.

M. Bræmer a examiné le précipité obtenu avec l'acide gallo-tannique et y a constaté la présence du tungstène et d'une matière organique, qui se manifeste à la calcination par la couleur charbonneuse que prend d'abord le précipité.

M. F. **Lahille** présente la liste des *mammifères des environs de Toulouse.*

L'auteur rend compte ensuite d'un nouveau cas d'aphasie de conduction observé par un de ses amis, M. Charles Pleyber, de Lorient.



A la suite d'une chute de cheval, M. J... éprouva une commotion violente qui ne fut accompagnée d'aucune lésion externe. Pendant quatre jours, l'articulation verbale fut impossible. L'audition et la vision des mots n'avaient pourtant subi aucune altération. L'accident eut lieu dans les derniers jours de décembre, et, actuellement, les seules traces persistantes consistent dans l'impossibilité où se trouve M. J... de lire à haute voix et surtout d'épeler les mots à mesure qu'il les écrit.

En présence de ces faits, M. Lahille propose de compléter de la manière suivante le schéma de Ballet.

Les lésions des centres corticaux : A, V, E, P, produisent la surdité verbale, la cécité verbale, l'agraphie et l'aphémie, tandis que l'hypertrophie de ces mêmes centres produit les types : auditif, visuel, moteur graphique et moteur verbal.

Les lésions des conducteurs AC, VC, PC, EC, produiraient l'inconscience des diverses manifestations du langage.

Les lésions des conducteurs OA, YV, PB, EM, provoquent les phénomènes dus aux sections correspondantes des voies centripètes ou centrifuges.

Enfin, les lésions des conducteurs d'association VE, VP, AE, AP, EP, AV, produisent respectivement les impossibilités de copier, de lire à haute voix, d'écrire sous la dictée, de répéter, d'épeler ce qu'on écrit, enfin d'associer les souvenirs des formes et des sons.

M. F. Lahille étudie :

Les mammifères de Toulouse et des environs.

La liste suivante n'est que provisoire, l'étude des mammifères des environs est entièrement à faire. L'auteur ne signale que les espèces qu'il a rencontrées lui-même ou qui lui ont été procurées par les taupiers, qui peuvent, dans ces sortes de recherches, rendre de grands services. Quelques espèces habitant les Pyrénées de la Haute-Garonne lui ont été signalées par M. Trutat.

En excluant, bien entendu, les espèces importées et les espèces domestiquées, en excluant également le *Cervus ca-*

preolus, L. (Chevreuil) qui se rencontre aux environs de Luchon, et le *Sus scrofa*, L. au bois de Lodes et aux environs de Saint-Martory, tous les mammifères de la Haute-Garonne rentrent dans le groupe des Onguiculés et dans les quatre ordres suivants :

Molaires	broyeuses. Dents de	3 sortes.	Voiliers. . . .	**Cheiroptera.**
			Marcheurs . .	**Insectivora.**
		2 sortes.		**Rodentia.**
	tranchantes.			**Carnivora.**

Cheiroptera.

Repli en forme de feuille	au-dessus du nez.			**Rhinolophus**, E. Geoff.
	absent. Oreilles	soudées	très grandes . .	**Plecotus**, E. Geoff.
			moyennes . . .	**Synotus**, Keys et Blas.
		libres	pl. courtes q. la tête.	**Vesperugo**, Keys et Blas.
			égales ou pl. longues.	**Vespertilio**, id.

Espèces rencontrées : *Rh. hipposideros*, Bechs. (grotte du Maz-d'Azil) ; *Plec. auritus*, L. (clocher de la Dalbade) ; *Syn. barbastellus*, Gray ; *Vesperugo noctula*, Sch. ; *Vespertilio Daubentonii*, Leis.

Insectivora.

Piquants recouvrent le corps.				**Erinaceus**, L.
Poils. Membres	semblables. Dents	blanches.		**Crocidura**, Wagl.
		colorées à la pointe.	Marcheurs. .	**Sorex**, L.
			Nageurs. . .	**Crossopus**, Wagl.
	dissemblables	M. ant^{rs} fouisseurs. . .		**Talpa**, L.
		M. post^{rs} palmés. . . .		**Mygale**, L.

Espèces rencontrées : *E. europœus*, L., très commun ainsi que *Crocid. araneus*, Schreb, et *Talpa europœa*, L. ; *Mygale Pyrenaïca* et *Cross. fodiens* (Luchon) ; *Sorex vulgaris*, L., identique au *Sorex Daubentonii*.

Rodentia.

Incisives supérieures	2. Dents	22 incisives comprimées . . .		**Sciurus**, L.
		20 queue poilue.		**Myoxus**, Sch.
		16	queue longue, écailleuse.	**Mus**, L.
			queue courte, à poils ras,	**Arvicola**, L.
	4. Queue très courte. Bout de l'oreille	noir.		**Lepus**, L.
		gris.		**Oryctolagus**, Lillj.

Espèces rencontrées : *S. Vulgaris*, L., Cazères, Saint-Gaudens ; *Myoxus quercinus*, L., très commun à Miremont; *Myoxus glis*, L., Loir commun, très rare ; *Mus decumanus*, Pall., partout ; *M. rattus*, L., plus rare ; *M. sylvaticus*, L., et *minutus*, Pall., Muret ; *Arvicola glareolus*, Schreb, et *amphibius*, L., assez communs ; *Arvicola Savyi* (Portet, Saint-Simon) ; *Arvicola subterraneus*, Selys (Luchon) ; *L. europœus*, L. ; *Oryctolagus cuniculus*, L.

Carnivora.

Semi-plantigrades.	Pieds palmés..			**Lutra**, Briss.
	Pieds non palmés.	Nus en dessous. . .		**Meles**, Briss.
		Velus en dessous	38 dents	**Martes**, R.
			34 dents.	**Mustela**, L.
Digitigrades.	5 doigts aux membres postérieurs			**Genetta**, Cuv.
	4 doigts aux m. p.	30 dents..		**Felis**, L.
		42 dents. Queue	peu touffue.	**C. Lupus**, L. Pupille arrondie.
			touffue. . .	**C. Vulpes**, L. Pupille verticale.

Espèces rencontrées : *Meles taxus*, Schreb (Pech-David); *Lutra vulgaris*, Erxl. (Grenade-sur-Garonne) ; *Lupus vulgaris*, Briss. (Saint-Gaudens) ; *Vulpes vulgaris*, Briss. (Vieille-Toulouse, Balma); *Mustela erminea*, L., et *Felis sylvestris* (Luchon) ; *Genetta vulgaris*, Cuv. (Cazères) ; *Mustela vulgaris*, Briss., et *putorius*, L. ; *Martes foina*, Briss.

Séance du 20 février 1889.

Présidence de M. Cartailhac, doyen d'âge.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Cazal est présenté et proclamé membre titulaire.

M. le docteur de Rey-Pailhade signale quelques faits nouveaux confirmant l'opinion, généralement acceptée aujourd'hui, qu'au point de vue chimique il n'existe pas de différence essentielle entre les deux règnes organiques.

La séance est levée.

Séance du 13 mars 1889.

Présidence de M. Fontès, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La Société accepte la proposition d'échange du *Bulletin* avec les sociétés suivantes :

New-York : *Acad. of sc. et microscopical society.*
San-Francisco : *California Acad. of science.*
Baltimore : *Studies from the biological laboratory.*
Odessa : *Société des naturalistes de la nouvelle Russie.*

M. F. Lahille présente à la Société la liste des

DIPTÈRES DES ENVIRONS DE TOULOUSE

L'auteur indique tout d'abord les moyens les plus pratiques pour récolter et conserver les Diptères... Ces animaux constituent quatre sous-ordres que l'on peut caractériser ainsi :

Ailes bien développées. Antennes composées :	au moins de 6 articles. . .	**Nematocera.**
	de 3 articles.	**Brachycera.**
Ailes rudimentaires ou nulles. Abomen :	aplati.	**Pupipara.**
	comprimé latéralement.. . . .	**Aphaniptera.**

Dans cette première communication, M. Lahille se borne à étudier les *Nematocères,* ceux-ci constituant deux groupes principaux : les **Tipularia** (antennes longues et grêles, ocelles absents) et les **Crassicornia** (antennes plus courtes que la moitié du corps, ou bien 2-3 ocelles).

Tipularia.

Ailes larges, frangées, dépourvues de nervures transverses. Antennes moniliformes de 14-15 articles. . . . . Fam. **Psychodidæ.**

Espèces rencontrées : **Psychoda phalenoïdes** Latr., et **P. trifasciata** Latr.

Ailes à nervures transverses. Antennes :	moniliformes	**A**
	filiformes	**B**
	plumeuses chez les ♂, velues chez les ♀	**C**

A. Poils disposés en verticilles sur les antennes : Fam. **Cecidomyidæ.**

Espèces rencontrées : **Cecidomyia salicina** Meig., et **Lasioptera berberina** Meig.

B. Palpes mandibulaires :	allongés	Fam. **Tipulidæ.**
	courts.	Fam. **Limnobiidæ.**

Tipulidæ rencontrés : **Ptychoptera contaminata** Meig., et **albimana** Fab. — **Ctenophora atrata** Meig., et **pectinicornis** Meig. — **Pachyrhyna pratensis.** — **Tipula oleracea** L., **gigantea** Sch., et **lunata** Lin.

Limnobiidæ rencontrés : **Trichocera hyemalis** Mac., **Limnobia tripunctata** Meig., et **Chorea** Meig.

C. Nervures :	bifurquées	Fam. **Chironomidæ.**
	non-bifurquées.	Fam. **Culicidæ.**

Chironomidæ rencontrés : **Tanipus varius** Meig. — **Chironomus plumosus**, **C. pedellus** Meig., et **C. pusillus** Meig.

Culicidæ rencontrés : **Culex pipiens** L., et **C. annulatus** Fabr. — **Corethra plumicornis** Fab.

Crassicornia.

Ocelles :	Absents. Ailes fort larg. Ant. à 11 art.			Fam. **Simuliidæ.**
	présents.	Cellule discoïdale présente. .		Fam. **Rhyphidæ.**
		Cell. disc. abs. Antennes de	6 à 11 articl.	Fam. **Bibionidæ.**
			16 articl.	Fam. **Mycetophilidæ.**

Simuliidæ. Espèce rencontrée : **Simulia reptans** L.
Rhyphidæ. Espèce rencontrée : **Rhyphus fenestralis** Meig.
Bibionidæ. Espèce rencontrée : **Bibio hortulanus** Meig.
Mycetophilidæ. Espèces rencontrées : **Macrocera vittata** Macq., et **fasciata** Macq. — **Mycetophila lunata** Meig.

Séance du 27 mars 1889.

Présidence de M. Debeaux, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Lecture est donnée des différentes circulaires du Comité d'organisation des Congrès internationaux de zoologie et de botanique.

M. Jules Chalande expose les **Particularités anatomiques de l'appareil respiratoire chez les Stigmatogaster** (Myriapodes de la famille des *Géophilides*).

L'appareil respiratoire des Stigmatogaster (*S. subterraneus*, Leach) présente deux réseaux distincts :

L'un ventral, composé, comme chez les autres Géophilides, de faisceaux de trachées qui prennent naissance au fond des poches sous-stigmatiques, et vont se répandre, en se ramifiant, vers les divers organes.

L'autre dorsal, qui forme le passage entre l'appareil respiratoire des *Geophilus* et celui des *Himantarium*.

Comme je l'ai déjà indiqué (*Bulletin de la Société d'histoire naturelle*, ann. 1885, p. 39), le réseau dorsal de l'*Himantarium* (*H. Gabrielis*) n'est pas identique dans toute son étendue. Semblable à celui des *Geophilus* (*G. electricus*) dans les derniers segments (du 80^e au 120^e environ), ce réseau s'accroît en troncs anastomatiques longitudinaux, à mesure qu'il approche de la partie antérieure, et forme ainsi six portions distinctes, dont la plus compliquée (segments de 1 à 30) présente, dans chaque segment, huit troncs anastomatiques longitudinaux.

Chez les *Stigmatogaster* (*S. subterraneus*, Leach) on trouve une disposition analogue à celle des *Himantarium;* mais cette dernière portion, la plus riche en trachées, présentant, dans chaque segment, huit troncs anastomatiques longitudinaux, fait absolument défaut.

La partie antérieure (segments de 1 à 15) présente seulement six troncs longitudinaux, et correspond à la deuxième portion du réseau dorsal de l'*Himantarium*.

La deuxième partie (segments 17 à 35) présente quatre troncs longitudinaux, et correspond à la troisième portion chez l'*Himantarium*.

La troisième partie (segments 36 à 46) ne présente plus que deux troncs longitudinaux, et correspond à la quatrième portion chez l'*Himantarium*.

Enfin la quatrième partie, comprenant environ les 24 derniers segments anaux, présente un réseau en losange identique à celui des *Geophilus* et à la sixième portion chez l'*Himantarium*.

M. Montané communique le résultat de ses recherches sur **la différenciation des éléments des glandes gastriques chez le fœtus et l'origine de ces éléments.**

La plupart des auteurs s'accordent à dire que les cellules à pepsine se différencient des cellules principales à une époque voisine de la naissance.

Les recherches que j'ai faites sur des fœtus de brebis et de vaches me permettent d'affirmer que cette différenciation se fait bien avant, à une époque relativement peu avancée de la vie embryonnaire.

Les cellules à pepsine commencent à se montrer sur les fœtus de brebis de 0^{m},20 et sur les fœtus de vache de 0^{m},40. Elles se distinguent des cellules muqueuses, disposées en couches de revêtement autour de la lumière des glandes, par la coloration rouge-brique sous l'influence de l'éosine hématoxylique, leur protoplasma granuleux et leur noyau central.

Le nombre de ces éléments augmente avec l'âge, et les glandes gastriques des fœtus de vache de 0^{m},62, 0^{m},70, des fœtus de brebis de 0^{m},39, 0^{m},40 sont nettement constituées par des cellules franchement muqueuses, futures cellules principales de l'adulte, entourant le lumen, et des cellules à pepsine situées à la périphérie.

Qu'elle est l'origine de ces éléments? Les cellules muqueuses proviennent manifestement de l'invagination de l'épithélium de revêtement. Les cellules à pepsine ne sont autre chose que des cellules migratrices immobilisées contre les glandes gastriques et spécialisées dans leurs fonctions.

On trouve, en effet, des éléments semblables aux cellules pepsiques dans le tissus conjonctif dermique et les vaisseaux.

Une fois même l'auteur a pu constater une migration manifeste de leucocytes, des vaisseaux sur les glandes, avec toutes les étapes intermédiaires.

On ne rencontre rien de semblable du côté de la zone pylorique.

La dualité des éléments des glandes gastriques est donc péremptoirement affirmée par la constitution des glandes fœtales et l'origine différente de leurs éléments.

M. **Debeaux** communique à la Société la description d'une espèce nouvelle de *Centaurea*, de la section *Melanoloma*, qu'il dédie à l'auteur de sa découverte, M. le docteur Clary, médecin militaire à Aflou, dans le sud oranais. Voici la diagnose de cette espèce :

Centaurea (Melanoloma) **Claryi**, O. Debeaux, *Mss. in Herb.*, mars 1889 ; *C. pullata*, var. Clary, *in Plant. exs. Aflou*, nº 45 (1888), non Lin.

« Bisannua aut perennis, acaulis, radice fusiformi, elon-
» gata, carnosa, crassitie digiti ; foliis omnibus basilaribus,
» solo jacentibus, petiolatis, oblongis, profunde sinuato-
» lyratis, supra hispidis, subtus rugosiusculis præcipue ad
» nervos breviter sparseque pilosis ; foliis involucralibus in-
» tegris, lanceolatis capitulo brevioribus vel subæqualibus,
» pilis numerosis crispates sublanatis ve ad marginem et in
» nervo medio contectis ; calathiis magnis (30-40 millm. in
» diametro) tribusque, e medio rosularum nascentibus,
» uno centrali sessili, duobus autem lateralibus brevissime
» pedunculatis, pedunculis 12-20 mmet. longis, valde pilo-
» sis ; squamis involucri exterioris subæqualibus, lanceola-
» tis, pallide virentibus, glabris, enerviis, margine scariosis
» atro-fuscis ; apice 4-5 jugis linearibus concoloribusque ;
» appendicibus squama brevioribus, lanceolatis, setaceis,
» nigricantibus ; corollis flavis, radiantibus ; akeniis glabris
» oblongis, pappo albo fructus dimidium æquanto. Habitat
» in siccis circa Aflou Provinciæ Oranensis ubi florigeram
» ineunte aprili detenit anno 1888, medicus militaris
» Dr Clary. »

Cette nouvelle espèce se distingue du *Centaurea pullata*

Lin., par ses fleurs jaunes, sa souche acaule, ses feuilles toutes radicales, ses calathides sessiles ou à peine pédonculées et toujours au nombre de trois. Elle se distingue également du *C. involucrata* Desfontaines, par sa souche bisannuelle ou pérennaute, grosse, charnue, par ses feuilles toutes disposées en rosettes, par ses calathides sessiles au nombre de trois, mais surtout par les écailles extérieures du péricline terminées par un appendice court, sétacé, et muni à sa base et de chaque côté, de trois à quatre partitions linéaires, courtes et noirâtres, et non d'un jaune pâle, et longuement enroulées sur elles-mêmes, comme dans le *C. involucrata*.

M. de Rey-Pailhade adresse les conclusions d'un mémoire, dont il donnera prochainement communication à la Société.

L'oxydation de la matière vivante paraît s'accomplir par l'intermédiaire d'un principe immédiat qui n'a pas encore été signalé.

M. Berthelot a prouvé l'existence « d'oxydes intermédiaires, doués de propriétés mixtes, à la fois oxydants et oxydables, qui fixent l'oxygène libre d'une manière transitoire pour le transmettre ensuite, et d'une façon presque indéfinie, à d'autres corps susceptibles d'une oxydation définitive. Tels sont l'éther ordinaire, l'essence de térébenthine, divers carbures aromatiques, l'acide oléique, certains aldéhydes, etc. »

Le principe oxydant oxydable, qui paraît répandu dans la matière vivante, n'a pas été isolé, mais le philothion chimique en est certainement un dérivé simple.

En effet, le philothion qui existe dans les tissus vivants se retrouve encore dans ces tissus traités par l'alcool fort.

D'après une série de recherches sur le lapin et le chien, il résulte que la hiérarchie descendante des tissus, établie par leur affinité pour le soufre, est la même que la hiérarchie descendante établie par leur affinité pour l'oxygène.

Cette loi et le parallélisme des affinités du soufre et de l'oxygène font prévoir que le philothion doit agir sur l'oxygène.

Enfin, le philothion, dans la matière vivante, est un principe qui se détruit et se reforme incessamment. En effet, J.-B. Dumas a montré que la levure de bière vivante, broyée avec du soufre, dégage régulièrement un mélange de gaz acide carbonique et hydrogène sulfuré. C'est une preuve que la quantité de philothion qui se détruit en se combinant au soufre, avec production de H^2S, se reforme immédiatement au sein de la cellule.

En remplaçant le soufre par l'oxygène, on conçoit nettement la marche générale de l'oxydation de la matière vivante.

La séance est levée.

Séance du 3 avril 1889.

Présidence de M. FONTÉS, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Louis ROULE expose le résultat de ses recherches sur le **Développement du système circulatoire chez les Annélides.**

Un grand nombre d'Annélides possèdent un appareil circulatoire sanguin, distinct de la cavité générale du corps et ne communiquant jamais avec elle. Cet appareil, quelle que soit sa complexité chez l'animal adulte, est représenté, sous sa forme la plus simple, par deux vaisseaux médians placés l'un au-dessous et l'autre au-dessus du tube digestif; ces vaisseaux accompagnent l'intestin dans toute son étendue, et envoient l'une vers l'autre des anses anostomotiques plus ou moins nombreuses, suivant les types.

Au moment de leur apparition chez l'embryon (et cette apparition est précoce), les troncs sanguins sont représentés par des espaces dépourvus de parois propres, et aussi entre l'endoblaste et la splanchnopleure. Ces espaces prennent d'abord naissance sur toute la longueur du tube digestif, et ressemblent à des fentes étroites aux contours irréguliers; puis ils s'élargissent. A mesure que se manifeste cette extension dans le sens transversal, les cellules qui, appartenant à la splanchnopleure, entourent directement leurs cavités, se multiplient et tendent à envelopper les espaces sanguins de tous les côtés. La splanchnopleure seule fournit ainsi aux troncs vasculaires une paroi propre, qui s'amincira par la suite tout en se kératinisant.

Il résulte de ces faits que les cavités sanguines n'ont, chez les Annélides (et il en est ainsi, probablement, chez tous les animaux pourvus d'un véritable système circulatoire sanguin), aucune relation directe avec le cœlome. Les cavités doivent être considérées comme des portions du blastocœle, qui ont persisté en s'adaptant à des fonctions de nutrition générale.

Séance du 17 avril 1889.

Présidence de M. Fontès, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Jules **Chalande** est délégué pour représenter la Société à l'Exposition universelle de 1889.

M. **Laborie** expose le résultat de ses recherches sur *la germination de l'ergot d'avoine.*

Discussion : MM. **Debeaux** et **Beille.**

M. **Debeaux** fait hommage à la Société d'un mémoire imprimé ayant pour titre : *Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise.* Parmi les plantes que M. Debeaux décrit comme nouvelles, nous signalerons les *Artemisia oranensis,* à floraison tardive, du Djebel Santo, près d'Oran ; *Orobanche minor*, var. *Ballotœ*, sur le *Ballota hirsuta* du Djebel Santo ; *Salvia Oranensis*, forme remarquable du groupe *nemorosa*, non encore signalé en Algérie, mais d'origine probablement adventice dans la station où elle croît ; *Rosmarinus littoralis*, des sables maritimes près de la grande falaise ; *Rosmarinus reptans*, des rochers escarpés de Santa-Crux ; *Teucrium fruticum*, var. *lancifolium*, bien distinct du type par ses feuilles ovales-lancéolées, subglabres en dessus, pubescentes et incanescentes en dessous. M. Debeaux signale, en outre, comme nouveau pour l'Algerie, le *Sideritis leucantha* Cavanilles, espèce de Labiée que l'on ne connaissait que dans le midi de l'Espagne, à Murcie.

Discussion : MM. **Fontès** et **Beille**.

Au nom de la Société de géographie, M. **Guénot** invite les membres de la Sociéte d'Histoire naturelle à participer à l'excursion de Saint-Bertrand-de-Comminges.

La séance est levée.

Séance du 6 février 1889.

Présidence de M. **Fontès**, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Secrétaire-général donne lecture du rapport de la Commission des comptes. Les conclusions du rapport sont adoptées, et on vote des remerciements à MM. **Pisseau** et **Larromiguière**.

M. **de Rey-Pailhade** expose le résultat de ses recherches sur *l'oxydation de l'extrait alcoolique de la levure de bière*.

On sait que la levure de bière bien essorée, délayée dans on poids d'alcool à 86°, puis filtrée, donne un liquide limpide doué de la propriété de se combiner au soufre avec production d'hydrogène sulfuré.

Des considérations philosophiques, biologiques et chimiques, développées dans un récent Mémoire (1), avaient conduit l'auteur à penser que l'extrait alcoolique de levure devait aussi se combiner à l'oxygène.

Deux séries d'expériences exécutées par deux méthodes (2) se contrôlant mutuellement, ont pleinement confirmé cette opinion : un litre de cette solution consomme en quelques heures, à la température de 15°, un volume de 4^{cc} d'oxygène environ, mesuré à 0° et 750^{mm}.

Le parallélisme de l'action du soufre et de l'oxygène sur cette solution alcoolique porte M. de **Rey-Pailhade** à croire de plus en plus que le philothion vivant est un principe immédiat qui, pendant la vie de la cellule, s'oxyde et se désoxyde alternativement et sans cesse ; il s'oxyde par combinaison avec l'oxygène libre ou faiblement combiné à d'autres substances (oxyhémoglobine, etc.), puis il se désoxyde par transmission de cet oxygène à divers éléments oxydables du protoplasma. Pendant qu'il oxyde la matière vivante, il repasse à son premier état de corps oxydable et à l'état naissant, par conséquent particulièrement apte à se combiner de nouveau à l'oxygène libre.

Le philothion vivant serait un agent chimique faisant partie intégrante de la cellule, chargé d'incorporer l'oxygène à la matière vivante, comme la chlorophylle vivante est un agent chimique chargé d'incorporer le carbone à la matière vivante.

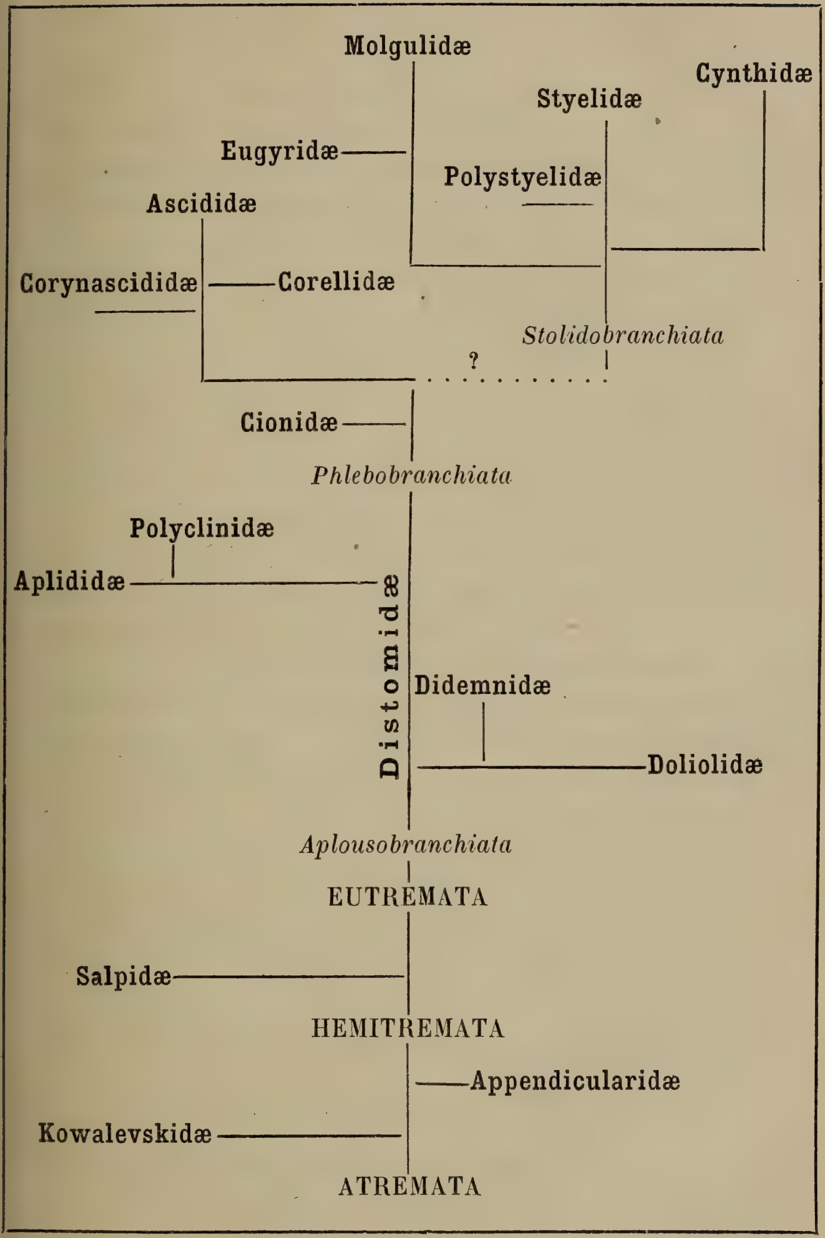
M. F. **Lahille** présente à la Société sa collection de Tuniciers des côtes de France, en donnant en même temps quelques détails morphologiques et physiologiques sur les types les plus intéressants.

L'auteur dresse, en terminant, le tableau suivant où il essaie d'exprimer, en dehors de toute hypothèse, les affinités naturelles des diverses familles de Tuniciers.

---

(1) Existe-t-il dans le règne animal une fonction oxydante spéciale analogue à la fonction chlorophylienne des végétaux?

(2) Méthode de Schutzemberger et méthode de Th. Schlœsing.


Molgulidæ
Cynthidæ
Styelidæ
Eugyridæ
Polystyelidæ
Ascididæ
Corynascididæ
Corellidæ
Stolidobranchiata
?
Cionidæ
Phlebobranchiata
Polyclinidæ
Aplididæ
Distomidæ
Didemnidæ
Doliolidæ
Aplousobranchiata
EUTREMATA
Salpidæ
HEMITREMATA
Appendicularidæ
Kowalevskidæ
ATREMATA

Séance du 15 mai 1889.

Présidence de M. Fontès, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La Société accepte l'échange du *Bulletin* avec l'Association scientifique américaine de Meriden-Conn.

M. Prunet expose le résultat de ses recherches sur les modifications diverses présentées par les faisceaux foliaires dans leur passage de la tige à la feuille et dans le parcours de ces faisceaux à travers la feuille.

La séance est levée.

Séance du 5 juin 1889.

Présidence de M. Debeaux, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Le Secrétaire-général donne lecture d'une lettre de M. le Recteur de l'Académie de Toulouse, sollicitant pour la bibliothèque universitaire la concession du *Bulletin* de la Société.

Cette demande est accueillie favorablement, et la concession est votée à l'unanimité.

M. Trantoul expose quelques preuves nouvelles de l'extrême sensibilité des pigeons voyageurs aux modifications météorologiques, et l'auteur essaie d'en tirer des conséquences au point de vue de l'instinct d'orientation de ces animaux.

Discussion : MM. de Rey-Pailhade, Laromiguière, Griolet.

M. F. Lahille présente à la Société le résultat de ses observations au sujet de la reproduction parthénogénétique de

19 JUL. 90

quelques Lépidoptères. En élevant séparément dans des boîtes recouvertes de gaze les chrysalides de divers papillons, chrysalides recueillies la plupart en automne 1888, l'auteur a pu obtenir, lors de l'éclosion, des pontes de femelles vierges. Les œufs parthénogénétiques ne différaient, ni par leur nombre, ni par leur couleur, des œufs normaux. Leur grosseur paraissait toutefois moindre.

Chez *Saturnia pyri*, les chenilles sont nées onze jours après la ponte. Chez *Acherontia atropos*, la naissance des larves n'a lieu que dix-huit jours après. Chez *Saturnia pyri*, sur huit œufs, six seulement ont éclos. Les deux autres ayant été ouverts, l'auteur y a constaté la présence d'une petite larve déja desséchée.

Chez *Pieris brassicœ*, aucun œuf n'était clos le vingt-quatrième jour, mais presque tous renfermaient de petites chenilles mortes.

En résumé, M. F. Lahille a constaté l'existence de la parthénogénèse chez *Saturnia pyri*, *Acherontia atropos* et *Pieris brassicœ*.

Mais tandis que certains œufs parthénogénétiques peuvent éclore comme les œufs normaux, il en est d'autres qui donnent naissance à des larves trop faibles pour percer la coquille, et, dans ce cas, le phénomène de parthénogénèse peut passer inaperçu, si on n'a pas le soin d'ouvrir soi-même les œufs.

M. **Debeaux** signale la découverte faite par M. Frizac d'une plante fort rare dans la Haute Garonne, le *Plantago arenaria*, reconnaissable à ses bractées filiformes. Cette espèce se rencontre dans les sables des ramiers de Blagnac.

La séance est levée.

Séance du 3 juillet 1889.

Présidence de M. Debeaux, vice-président.

Le procès verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La Société de Géographie de Madrid envoie un extrait de ses statuts concernant le port d'une médaille que les membres de notre Société peuvent acquérir.

L'Association française pour l'avancement des sciences invite la Société d'Histoire naturelle de Toulouse à se faire représenter aux séances du Congrès de Paris.

M. E. Rabaud fait don à la Société de son travail sur l'existence d'un appendice caudal chez un chinois.

M. Marquet donne lecture de la 1re partie de son travail sur les Hémiptères de la région.

La séance est levée.

Séance du 17 juillet 1889.

Présidence de M. Fontès, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. J. Chalande, délégué de la Société au Congrès des Sociétés savantes, donne communication de son rapport sur les sciences naturelles à l'Exposition.

Les Sciences naturelles à l'Exposition Universelle.

Par M. J. Chalande.

L'énumération de toutes les richesses scientifiques que renferme l'Exposition, serait trop longue pour pouvoir paraître dans le cadre restreint qui nous est réservé dans ces compte-rendus. Nous nous contenterons, pour ce motif, de donner seulement, aujourd'hui, un itinéraire que pourront suivre les naturalistes, suivant les branches d'histoire naturelle qui les intéressent.

Cet itinéraire est même incomplet, certaines parties de l'Exposition n'étant pas encore ouvertes au public au moment où j'ai quitté Paris, notamment les pavillons du Tonkin et de l'Annam aux Invalides, du Mexique, de l'Uruguay, du Vénézuéla, de la Bolivie, de la Finlande et du Portugal au Champ-de-Mars.

On visitera aux Invalides : Le palais central des Colonies, véritable musée exotique ; les pavillons de l'Algérie, de la Tunisie, du Transvaal, de la Guadeloupe, de Java, de Madagascar, du Cambodge et de la Cochinchine, et le pavillon des eaux minérales.

Sur le quai d'Orsay : côté sud. Après la passerelle du pont des Invalides, dans les galeries : sections des colonies anglaises, de la Belgique, de la Norwège, de l'Autriche, du Danemark et de la Suisse. Le pavillon de Cuba. — Côté nord (bord de l'eau), le pavillon du Luxembourg. Après la passerelle des Invalides, dans les galeries : section de la Russie, de la Roumanie, de la Hollande, du Luxembourg, de l'Italie et des Etats-Unis. Le palais de l'Espagne. — Dans les galeries suivantes (classe 74), enseignement de l'entomologie et entomologie appliquée. — Après la passerelle du pont de l'Alma, galeries (classe 73) : Institut national agronomique ; écoles nationales d'agriculture ; expositions des fermes-écoles ; écoles vétérinaires ; enseignement de l'entomologie ; géologie et botanique appliquées.

Au Trocadéro : Le pavillon du ministère des travaux publics **(carte géologique de France** $\frac{1}{80000}$) ; le pavillon des forêts **(botanique, géologie et entomologie)** ; l'aquarium, les serres ; les expositions temporaires d'horticulture ; les pépinières.

Au Champ-de-Mars : Le palais des arts libéraux (côté est) ; section de géographie **(cartes géologique et hydrographiques)**. — (Côté ouest) : sections de géographie et de cosmographie ; enseignement **(instruments scientifiques et pièces anatomiques)**. — Au centre : section des sciences anthropologiques **(histoire du travail ; collection d'objet de l'âge du renne, de l'âge de la pierre taillée et polie et de l'âge du bronze)**. — Au premier étage : enseignement primaire, salles I à III ; musées scolaires, salles IV à VIII ; missions scientifiques, salle IX ; librairie et matériel scientifique, publications des sociétés savantes, salles X à XIII ; enseignement supérieur, France, salles XIV et XV ; Espagne, salle XVI ; Angleterre, salle XVI. — Galeries des industries diverses : enseignement, matériel scientifique, nombreux échantillons et collections d'histoire naturelle. (Côté ouest) : Italie, Espagne, Serbie, Roumanie, Luxembourg, Norwège, Suisse, Russie, Etats-Unis, Siam, Japon ; (côté ouest) : colonies néerlandaises, colonies anglaises, Autriche, Danemark et France.

Les deux pavillons de la ville de Paris : **(Service microscopique du laboratoire de Montsouris. — Service géologique et hydrologique. — Etudes anthropométriques. — Enseignement primaire)**.

Le pavillon de Monaco **(Dragages de l'Hirondelle)**.

Les pavillon du Brésil, de l'Equateur, de la République Argentine, du Nicaragua, du Paraguay, de Guatémala, de la République Dominicaine, de Hawaï, du Salvador et du Chili, renferment de nombreux échantillons et collections d'histoire naturelle.

Vers le bord de l'eau : l'histoire de l'habitation.

ITINÉRAIRES DIVERS.

Minéralogie et géologie.

INVALIDES. — Palais central des colonies : rez-de-chaussée, à droite, Indes françaises et Nouvelle-Calédonie ; à gauche Guyanne et Martinique.

Palais de l'Algérie : grande salle, section de Constantine.

Palais de la Tunisie : galerie nord.

Pavillons de Madagascar, du Transvaal, de la Guadeloupe, du Cambodge et de la Cochinchine, et pavillon des eaux minérales.

QUAI D'ORSAY. — Côté sud : galeries, section des colonies anglaises. Côté nord (bord de l'eau) ; pavillon du Luxembourg ; galeries (classe 73), entre le palais des produits alimentaires et le Champ-de-Mars : **cartes géologiques et collections**.

TROCADÉRO. — Pavillon du ministère des travaux publics.

CHAMP-DE-MARS. — Palais des arts libéraux ; pourtour intérieur du rez-de-chaussée et salles de droite et de gauche ; au premier étage, salles III, IV, VI, IX, XII et XV. — Galeries des industries diverses : sections de Roumanie, Serbie, Espagne, Italie, Suisse, Norwège, Japon, Etats-Unis, Russie et France.

Pavillon (ouest) de la ville de Paris ; palais de la République Argentine (1er étage) ; pavillons de l'Equateur, de la République Dominicaine, du Nicaragua, de Hawaï, de Salvador, du Chili et du Brésil (rez-de-chaussée).

Botanique.

INVALIDES. — Palais central des colonies : au rez-de-chaussée, à droite, Indes françaises, Nouvelle-Calédonie et La Réunion ; à gauche, Martinique et Congo ; dans les galeries, Martinique et Guyanne.

Palais de l'Algérie : sections d'Alger, d'Oran et de Constantine.

Pavillon des forêts de la Tunisie ; pavillons du Transvaal, de la Guadeloupe et du Cambodge.

QUAI D'ORSAY. — Côté sud : galeries (entre la passerelle des Invalides et le pavillon de Cuba), sections des colonies anglaises et de la Belgique. Pavillon de Cuba.

Côté nord (bord de l'eau) ; pavillon du Luxembourg ; galeries (entre la passerelle des Invalides et le palais de l'Espagne), sections de Roumanie, Hollande, Italie et Etats-Unis. Palais de l'Espagne. — Galeries (classe 73, après la palais des produits alimentaires) : Institut national agronomique; écoles nationales d'agriculture ; expositions des fermes-écoles; botanique (nombreux herbiers).

Trocadéro. — Pavillon des forêts; serres; expositions temporaires d'horticulture ; pépinières.

Champ-de-Mars. — Palais des arts libéraux. Au rez-de-chaussée, salles de droite, Suisse ; au premier étage, salles III, IV, V,VII, VIII et XVI ; galeries des industries diverses ; sections de Serbie, Etats-Unis, Japon, Siam, colonies néerlandaises et colonies anglaises ; pavillons de la République Argentine, du Brésil, de l'Equateur, du Nicaragua, de la République Dominicaine, du Guatémala, du Paraguay et pavillon des forêts du Salvador.

Zoologie.

Mammifères, Oiseaux, Poissons, Reptiles.

Invalides. — Palais central des colonies. Au rez-de-chaussée, à droite : Nouvelle-Calédonie, Mayotte et Nossi-Bé, La Réunion ; à gauche : Guyanne, Martinique, Sénégal, Gabon. Dans les galeries : Gabon, Indo-Chine, Martinique, Sénégal, Congo et Guyanne.

Palais de l'Algérie, section d'Oran ; palais de la Tunisie (galerie est) ; pavillons de Madagascar, du Transvaal, de la Guadeloupe et du Cambodge.

Quai d'Orsay. — Galeries de l'agriculture (près le Champ-de-Mars) : écoles vétérinaires ; musées scolaires.

Trocadéro. — Aquarium.

Champ-de-Mars. — Palais des arts libéraux. Au rez-de-chaussée, Suisse ; au premier étage, salles III, IX et XV ; galeries des industries diverses ; sections de Norwège, Japon, Russie, Autriche, colonies néerlandaises et colonies anglaises.

Pavillons de Monaco, de la République Argentine (premier étage), du Brésil, du Guatémala, du Paraguay, du Nicaragua, de la République Dominicaine et du Salvador.

Entomologie.

INVALIDES. — Palais central des colonies. Au rez-de-chaussée, à droite : Indes françaises, Mayotte et Nossi-Bé, La Réunion ; à gauche : Guyanne, Martinique, Sénégal et Congo, Dans les galeries : Fouta-Djallon, Congo et Guyane.

Palais de l'Algérie, section de Constantine. Pavillons de la Tunisie, de Madagascar, de la Guadeloupe et du Cambodge,

QUAI D'ORSAY. — Côté nord (bord de l'eau). Galeries (entre la passerelle des Invalides et le palais de l'Espagne), Etats-Unis : **insectes utiles et nuisibles.** — Galeries (entre le palais de l'Espagne et la passerelle du pont de l'Alma), **enseignement de l'entomologie et entomologie appliquée.** — Galeries de l'Agriculture (entre le palais des produits alimentaires et le Champ-de-Mars) : écoles vétérinaires, écoles nationales d'agriculture, enseignement de l'entomologie.

TROCADÉRO. — Pavillon des forêts (1er étage).

CHAMP-DE-MARS. — Palais des arts libéraux. Au rez-de-chaussée : Suisse ; au premier étage, salles III, IV et XVI ; galeries des industries diverses ; sections du Japon et des colonies néerlandaises.

Pavillons du Brésil, de l'Equateur, du Guatémala et du Nicaragua.

Conchyliologie.

INVALIDES. — Palais central des colonies. Rez-de-chaussée, à droite : Indes françaises, Taïti et La Réunion ; à gauche : Martinique et Sénégal ; dans les galeries, Nouvelle-Calédonie.

Pavillons de Madagascar et de la Guadeloupe.

QUAI D'ORSAY. — Palais de l'Espagne.

CHAMP-DE-MARS. — Palais des arts libéraux. Salle du rez-de-chaussée, Belgique.

Pavillons de Monaco (**collection Dautzenberg**), du Nicaragua, de l'Equateur et de Hawaï.

Ethnographie.

INVALIDES. — Palais central des colonies. Rez-de-chaussée, à droite : Indes françaises, Taïti, Nouvelle-Calédonie, Mayotte et Nossi-Bé ; à gauche : Guyane, Océanie, Sénégal, Gabon et Congo. Dans les galeries, Sénégal et Congo.

Palais de l'Algérie. Grande salle : section d'Oran.

Pavillons du Transvaal, de la Guadeloupe, du Cambodge et de la Cochinchine.

QUAI D'ORSAY. — Galeries sud (entre la passerelle des Invalides et le pavillon de Guba), section des colonies anglaises.

CHAMP-DE-MARS. — Pavillons du Nicaragua et de l'Equateur.

Anthropologie.

INVALIDES. — Palais de l'Algérie. Section d'Oran et de Constantine.

CHAMP-DE-MARS. — Palais des arts libéraux. Au rez-de-chaussée, au centre : **Histoire du travail, organisée par MM. Cartailhac, Henry de Nadaillac et Topinard. — Reconstitution des scènes de la vie préhistorique et antique. — Fouilles de la grotte du Mas-d'Azil. — Squelette de Menton.** — **Mission Cartailhac en Espagne**, etc., etc. — **Nombreuses collections d'objet de l'âge du renne, de l'âge de la pierre taillée et polie et de l'âge du bronze, des diverses parties du monde.** — Au 1er étage, salle VI,

Laboratoire d'anthropologie de Paris : salle IX, **Missions scientifiques.**

Pavillons du Nicaragua **(collection Pector)**, de l'Equateur et de Hawaï.

Enseignement.

Quai d'Orsay. — Côté nord (bord de l'eau). Galeries de la classe 74 (entre le palais de l'Espagne et la passerelle du pont de l'Alma): enseignement de l'entomologie. — Galeries de la classe 73 (entre le palais des produits alimentaires et le Champ-de-Mars) : Institut national agronomique ; écoles vétérinaires ; écoles nationales d'agriculture ; expositions des fermes-écoles ; enseignement de la géologie, de la botanique et de l'entomologie

Trocadéro. — Pavillon des forêts.

Champ-de-Mars. — Palais des arts libéraux. Salles du rez-de-chaussée : Hollande, Suisse et Belgique. — 1er étage, salles de I à XVII ; salle IX : missions scientifiques **(Mission Cartailhac aux Baléares ; Expéditions du « Talisman » et du « Travailleur »)**; salle X **(Collection des Bulletins de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse)**. — Galeries des industries diverses : Norwège, Luxembourg, Etats-Unis, Japon, Suisse, Danemark et Autriche.

Pavillon de la ville de Paris.

M. Bræmer communique ses observations sur la détermination histo-chimique des principes immédiats voisins des tannins.

A l'aide du cyanure de potassium, il a constaté la préexistence de l'acide gallique dans les feuilles de l'*Arctostaphylos uva ursi*. Cet acide est d'autant plus abondant que la feuille est plus jeune. La proportion du tannin semble suivre une marche inverse.

M. F. Lahille décrit une nouvelle espèce de Souris (*Mus Caledonicus*) qui habite la Nouvelle-Calédonie et dont

M. Savés a eu l'obligeance de lui fournir plusieurs individus adultes. Les principales dimensions de l'animal sont les suivantes : longueur du corps, 0m,07; long. de la queue, 0m,07; long.de la tête, 0m,024 ; long.des oreilles, 0m,012 ; long.des pieds, 0m,015.

Le pelage est foncé, presque unicolore. Les oreilles sont nues, grises. La queue est écailleuse et se compose de 160 anneaux. Les ongles du pied sont aigus, recourbés, blancs en dessus, noirs en dessous. Les mains et les pieds sont recouverts de poils blancs. Le pouce de la main est rudimentaire et l'ongle de ce doigt est plat. Le pouce du pied est développé et son ongle est crochu. La première molaire inférieure présente trois paires de tubercules, la deuxième et la troisième n'en possèdent que deux paires.

Le *Mus Caledonicus* est le troisième représentant de la faune mammalogique si pauvre de la Nouvelle-Calédonie.

La séance est levée.

Séance du 6 novembre 1889.

Présidence de M. Fontès, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M Fontès fait connaître qu'il a rencontré la neige rouge dans la vallée du Rio Iñola ou Juela (vallée d'Aran), le 8 juillet 1889, dans les conditions suivantes :

Le point où la neige rouge a été rencontrée est à peu près à mi-chemin du port de la Hourquette (Ariège) et de la fontaine dite Hount del Roc (Espagne). La neige formait des plaques, affectant principalement la forme de bandes longitudinales, d'un rouge pâle, qui n'eussent peut-être pas attiré l'attention sans l''observation d'un guide. Sa coloration devenait plus intense lorsqu'on entamait la neige d'environ 0m,10 avec le piolet. Elle persistait encore à 0m,30 ou 0m,40 de profondeur. Le point où elle a été rencontrée doit être assez voisin de l'altitude 2500. La neige, exceptionnellement abondante en 1889, ne persiste pas habituellement en cet endroit à pareille époque. Les deux bergers qui servaient de guide à M. Fontès et à un autre alpiniste toulousain (M. Dispan), fréquentent depuis longtemps cette région, étant fréquemment locataires des pâturages de la haute vallée du Rio Iñola. Ils ont affirmé que la neige rouge ne se voyait que très rarement dans ces parages. L'un d'eux ne l'avait vue qu'une fois; l'autre ne l'avait jamais rencontrée. Les deux alpinistes, au début de leur excursion, n'avaient pas de récipient disponible et n'ont pu, à leur regret, emporter la moindre parcelle de neige rouge.

Sur la station de quelques plantes rares des environs de Toulouse.

M. Laborie signale à la Société les stations où il a trouvé quelques plantes peu communes de la flore de Toulouse :

1° *Malva rotundifolia.* — Cette espèce est assez abondante à gauche de l'allée qui conduit au château d'eau.

2° *Malva laciniata.* — Assez commune dans le ramier de Blagnac.

3° *Astragalus glycyphyllos.* — Il en existe quelques pieds dans les champs dits des Quinze-Sous, en aval de Blagnac.

4° *Coronilla varia.* — Cette plante se montre, çà et là, au même endroit.

5° *Anthyllis Dillenii.* — Cette espèce, si c'en est une, croît assez abondamment dans les mêmes champs, et ses touffes y sont mêlées à celles de l'*Anth. vulneraria.*

6° *Linaria cymbalaria.* — On retrouve cette espèce sur un mur à gauche du boulevard d'artillerie.

7° *Chenopodium ambrosioides.* — Cette espèce, signalée surtout le long des rives de la Garonne et en amont de la ville, se retrouve aussi le long des berges qui avoisinent le pont de Blagnac. De plus, on la rencontre dans les champs situés le long du chemin de ronde extérieur, à gauche de la route de Paris, et dans les cultures entre le canal du Midi et le mur d'octroi, à gauche de la voie ferrée. Elle y a été probablement introduite par le sable destiné à ameublir le sol des couches destinées aux semis.

8° *Atriplex laciniatus.* — Assez commune autrefois au quartier Lancefoc, cette espèce a presque entièrement disparu de cette station depuis plusieurs années. Je l'ai retrouvée dans les décombres qui sont transportés dans les champs situés entre la rue du Béarnais et le canal de Brienne.

9° *Umbilicus pendula.* — Sur les toits en face de l'église Saint-Exupère, à Blagnac.

10° *Asplenium ruta muraria.* — Cette espèce se trouve dans le puits creusé, il y a vingt-cinq ou trente ans, sur la rive gauche de la Garonne, en aval et tout près du pont de Blagnac.

11° *Adianthum capillus veneris.* — Tapisse une rocaille dont on a entouré une source qui se trouve sur la rive droite du Touch, en aval du pont de Saint-Martin-du-Touch.

Enfin, M. Laborie appelle l'attention de la Société sur une modification du *Lythrum salicaria,* due sans aucun doute à ce que la plante a été plusieurs fois broutée par les moutons.

Un pied de cette espèce, trouvé au voisinage du moulin de Bourrassol, ne présentait que deux fleurs à l'aisselle de chaque feuille.

Séance du 20 novembre 1889.

Présidence de M. Neumann, vice-président.

L'ordre du jour de la dernière séance est lu et adopté.

M. Jammes communique à la Société le résultat de ses recherches sur *les organes appendiculaires du forficula auricularia.*

Il insiste particulièrement sur l'appareil masticateur : la première paire de mâchoires se présente sous l'aspect de deux appendices soudés par leurs trois premières paires d'articles, et le nombre total des pièces qui constitue chaque mâchoire est seize. Ce nombre correspond exactement au double de celui des pièces qui entrent dans la constitution d'une patte.

La deuxième paire de mâchoires est remarquable par ses pièces supérieures entièrement libres montrant nettement leur homologie avec les pièces supérieures de la première paire. Enfin, les palpes de la première et de la deuxième paire de mâchoires sont terminés par un bouton tactile très riche en terminaisons nerveuses. Ce bouton était passé inaperçu jusqu'à présent.

L'aile est extrêmement remarquable par ses nervures et par son mode de plissement très complexe. — M. Jammes présente à la Société une aile artificielle qui permet de reproduire les différentes phases de ce plissement.

Contribution à la minéralogie des Pyrénées.

M. Caralp signale à la Société, en raison de leur rareté ou des particularités de leur gisement, un certain nombre de minéraux qu'il a rencontrés dans les Pyrénées de la Haute-Garonne et de l'Ariège et donne, à ce propos, des indications sur leurs associations, et, quand il y a lieu, leur mode de formation :

Dans la famille des Zéolites, la *chabasie* en petits rhomboèdres d'un blanc nacré dans les fissures d'un schiste argileux liasique, de couleur noire, recouvrant le calcaire marmoréen qui accompagne la lherzolite de Portet-d'Aspet (Haute-Garonne) ; production hydro-thermale ayant emprunté à la roche éruptive, au calcaire et au schiste qui la contient la silice, la chaux et l'alumine qui entrent dans sa composition. Une autre zéolite, la *scolézite*, se montre en cristaux lamelliformes divergents dans une pegmatite de la vallée de Bethmale (Ariège).

Parmi les bisilicates basiques, l'*arfwedsonite,* amphibole sodifère, en grosses masses fibro-lamelleuses, de couleur noire, dans une roche amphibolique voisine d'Argein (vallée de la Bellongue) ; la *bastite,* en larges lames verdâtres, diversement ondulées, dans une lherzolite serpentineuse d'Arguenos (Haute-Garonne). La *diallage* clinorhombique, ayant la couleur brun tombac et l'éclat métalloïde de la blende gallifère des Pyrénées, tapisse les fentes qui traversent en tous sens la lherzolite de l'étang de Lhers (Ariège).

Dans les minéraux dits Prismatiques, l'auteur signale la *fibrolite* qu'il a découverte dans une pegmatite, à l'est de Castillon-en-Couserans, sous forme de faisceaux cristallins finement fibreux, de couleur blanche et d'un éclat soyeux très prononcé ; ses caractères optiques et particulièrement l'obliquité de ses extinctions en lumière polarisée par rapport à l'allongement des fibres, l'écartent du système orthorhombique, et établissent assimilation, sinon identité, entre cette substance et la variété de disthène fibreux de Moravie, connue sous le nom de Rhætisite ; le même minéral existe dans le massif granulitique de Montoulieu (Ariège). La *sillimanite* a été rencontrée en divers points et spécialement dans les gneiss de Bethmale sous l'apparence de fibres grises ou d'un blanc sale, au contact des pegmatites et autres roches granulitiques.

Dans le groupe des Phyllites, il mentionne un mica chronifère, la *Fuchsite*, en fines écailles d'un beau vert émeraude, élément accidentel des calcaires amygdalins, d'âge dévonien, qu'on exploite sur les bords du Salat entre Couflens et le Pont de la Taule ; le mica *phlogopite,* venant grossir la liste des minéraux métamorphiques que renferme le calcaire de Saint-Béat.

Enfin, appartenant à diverses familles, le feldspath *labrador* en grosses masses d'un gris bleuté, devenant blanc mat par altération, dans la roche d'Argein, déjà mentionnée; le titane *rutile* en cristaux microscopiques, gris d'acier ou rouge sombre, à éclat adamantin, dans le calcaire primitif de Mercus (Ariège) ; l'*apatite*, en granules verts dans le calcaire cristallin recouvrant le massif éruptif, à la fois ophitique et lherzolitique, de Portet-d'Aspet, particularité minéralogique qui se joint à diverses considérations stratigraphiques pour mettre ce calcaire sur le même horizon que celui de Saint-Béat ; toutefois, à Portet, les relations des assises sont des plus nettes : elles désignent comme appartenant à la base du lias ces puissants calcaires marmoréens, répandus d'un bout à l'autre de la chaîne, et dont l'âge a soulevé tant de controverses.

La séance est levée.

Séance du 18 Décembre 1889

Présidence de M. Fontès, président.

L'ordre du jour de la précédente séance est lu et adopté.

M. Neumann fait une communication sur un *pseudo parasite du cheval*. Il s'agit d'un insecte que M. Gay croyait avoir trouvé dans des pellicules épidermiques obtenues par grattage sur un cheval considéré comme atteint de phtiriase. Gay l'avait rattaché aux Mallophages, au genre *Trichodectes* et décrit sous le nom de *Thichodectes quadricornis* (*Il medico veterinario*, 1878). M. Neumann démontre que la rencontre de cet insecte était tout accidentelle, et que ce n'est autre chose qu'un Psocidé, de la tribu des Atropiens. Il l'a trouvé lui-même dans des circonstances différentes. Le cheval observé par Gay portait simplement de nombreux œufs de Gastrophile, pris pour des lentes de poux, et déposés sur ses poils par l'œstridé femelle pendant le séjour au pâturage.

M. **Fontès** présente quelques observations au sujet de l'influence des variations de pression atmosphérique sur la respiration.

Discussion : MM. Dr Maurel, Moquin-Tandon, Laborie.

COMPOSITION DU BUREAU

Élu dans la séance du 4 décembre 1889

POUR L'ANNÉE 1890

Président : M. **Caralp**.
Vice-Présidents : M. le Dr **Maurel**, M. **Lahille**.
Secrétaire-Général : M. **Prunet**.
Secrétaires-Adjoints : MM. **Beille** et **Jammes**.
Trésorier : M. J. **Chalande**.
Archiviste : M. H. **Chalande**.
Conseil d'Administration : MM. **Laborie** et **Bræmer**.
Comité de Publication : MM. **Fontès**, **Lartet**, **Moquin-Tandon** et de **Saint-Simon**.

TABLE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

Pages

Jules Laromiguière : Note sur les phosphates de la Somme. 5
A. de Saint-Simon : Notice sur les travaux de M. l'abbé Dupuy *(suite et fin)*. 8
O. Debeaux : Description d'une espèce nouvelle de *Centaurea* d'Algérie. 29
E. Laborie : Contribution à la flore du département du Tarn. 32
O. Debeaux : Les régions botaniques de l'arrondissement d'Oran. 50
Marquet : Matériaux pouvant contribuer à une fauue entomologique du Sud-Ouest de la France. 73
G. Neumann : Sur l'homologie de la tête des Cestodes.. . . 82
Montané : De la dualité anatomique et fonctionnelle des éléments des glandes gastriques. 97
Louis Roule : Etudes sur le développement des Annélides et en particulier d'un Oligochœte limicole marin (*Énchytrœoides Nurioni,* nov. sp.).. 121
Caralp : Le graphite et les combustibles minéraux de la région pyrénéenne 141
Jammes : Etudes sur les organes appendiculaires du *Forficula auricularia* (Linn.).. 167

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 9 janvier.

Montané : La dualité anatomique et fonctionnelle des éléments des glandes gastriques.. I

Séance du 23 janvier.

L. Bræmer : Un nouveau réactif histo-chimique des tannins. iv

Séance du 9 février.

F. Lahille : Nouveau cas d'aphasie de conduction. . . . ix
— Les mammifères de Toulouse et des environs. x

Séance du 13 mars.

F. Lahille : Diptères des environs de Toulouse.. . . . xiii

Séance du 27 mars.

Jules Chalande : Particularités anatomiques de l'appareil respiratoire chez les Stigmatogaster. xiv

Séance du 3 avril.

Louis Roule : Développement du système circulatoire chez les Annélides. xix

Séance du 17 avril.

O. Debeaux : Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise. xx

Seance du 6 février.

Dr de Rey-Pailhade : L'oxydation de l'extrait alcoolique de la levure de bière.. xxi
Séance du 15 mai 1889.. xxiv

Séance du 5 juin.

F. Lahille : Observations au sujet de la reproduction parthénogétique de quelques Lépidoptères. xxiv
Séance du 3 juillet 1889. xxvi

Séance du 17 juillet.

J. Chalande : Les sciences naturelles à l'Exposition universelle. xxvi

Séance du 6 novembre.

Fontès : La neige rouge.. xxxiv
Laborie : Sur la station de quelques plantes rares des environs de Toulouse.. xxxv

Séance du 20 novembre.

Jammes : Les organes appendiculaires du *Forficula auricularia*. xxxvi
Caralp : Contribution à la minéralogie des Pyrénées.. . xxxvii

Séance du 18 décembre.

G. Neumann : Un pseudo-parasite du cheval. xxxix
Composition du Bureau pour l'année 1890. xl

19 JUL. 90

Toulouse. — Imprimerie Lagarde et Sebille, rue Saint-Rome, 44

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE

VINGT-QUATRIÈME ANNÉE. — 1890.

NATURAL HISTORY

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1890

20 MAY. 92

25 MAY. 92

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

VINGT-QUATRIÈME ANNÉE. — 1890

BULLETIN TRIMESTRIEL

Janvier. — Février. — Mars.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1890

*Le **Bulletin** donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'adminisration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 1er mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviendront de droit à la ville de Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

BULLETIN

VINGT-QUATRIÈME ANNÉE. — 1890.

NATURAL HISTORY

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44.

1890

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1890.

Elections du Bureau.

Sont élus :

Président : M. CARALP.

Vice-présidents :

M. LE Dr MAUREL. | M. F. LAHILLE.

Secrétaire-général.

M. A. PRUNET.

Secrétaires-adjoints.

MM. BEILLE ET JAMMES.

Trésorier.

M. Jules CHALANDE.

Bibliothécaire-Archiviste.

M. Henri CHALANDE.

Conseil d'administration.

M. LABORIE. | M. BRÆMER.

Comité de publication.

M. FONTÈS.
M. LARTET.
M. MOQUIN-TANDON.
M. DE SAINT-SIMON.

Commission des excursions.

1° *Grandes excursions*

MM. ANCELY.
REGNAULT.
REY-LESCURE, père.

2° *Petites excursions*

MM. E. TRUTAT.
AZAM.
DU BUYSSON.
REVERDIT

ÉTAT

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE

au 31 mai 1890.

Membres nés.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Maire de Toulouse.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

Membres titulaires fondateurs.

MM.

Cartailhac (Emile , 5, rue de la Chaîne, Toulouse. 1866.
Fouque (Charles), 9, rue Delpech, Toulouse.
Dr Garrigou (Félix), 36, rue Valade, Toulouse. 1866.
Marquet (Charles), 15, rue Saint-Joseph, Toulouse. 1866.
De Montlezun (Armand), Menville, par Lévignac-s-Save (H.-G.). 1866.
Trutat (Eugène), Conservateur du Muséum, rue Ninau, Toulouse. 1866.

Membres honoraires.

MM.

Blanchard (Emile) O ✻, membre de l'Institut, Professeur au Muséum Paris. 1873.

Dr Clos ✻, Directeur du Jardin des Plantes, membre correspondant de l'Institut, 2, allée des Zéphirs, Toulouse. 1866.

Dr Hayden (F.-V.), Directeur du Comité géologique des Etats-Unis Washington. 1878.

De Lacaze-Duthiers O ✻, membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, Paris. 1883.
Lavocat ✻, ancien Directeur de l'Ecole vétérinaire, allée Lafayette, 66, Toulouse. 1866.
De Lesseps (Ferdinand) C ✻, membre de l'Institut, Paris. 1879.
De Rouville (Paul) ✻, Doyen de la Faculté des sciences, Montpellier. 1872.
Dr Soubeyran (Léon) ✻, Professeur à l'École supérieure de pharmacie, Montpellier. 1868.

Membres titulaires.

MM.

Arthez (Emile), officier d'administration, quai de la Rapée, Bercy, Paris. 1878.
Avignon, rue de la Fonderie, 19, Toulouse. 1872.
Azam (Henri), canal de Brienne, 24, Toulouse. 1880.
Azéma, licencié ès-sciences naturelles, rue Lacépède, 17, Paris. 188

Barrat, avenue Frizac, Toulouse. 1873.
Dr Bégué, Inspecteur des enfants assistés, rue Pharaon 44, Toulouse. 1872.
Beille, directeur du Jardin de Botanique de la faculté de Médecine de Bordeaux. 1889.
Belloc, rue de Rennes, 105, Paris.
De Belcastel (Auguste), Jardin-Royal, 3, Toulouse. 1880.
Bessaignet (Paul), rue des Chapeliers, Toulouse. 1874.
Bidaud (Louis), Professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1872.
Bordenave (Auguste), Chirurgien-dentiste, quai de Tounis, aux bains chinois, Toulouse. 1866.
Du Boucher (Henri), Président de la Société scientifique de Borda, Dax (Landes). 1875.
Dr Bouteille, Directeur-Médecin de l'Asile de Braqueville. 1887.
Du Buisson, rue Merlane, 4, Toulouse. 1887.
Bræmer, Professeur à l'Ecole de Médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse. 1885.

De Calmels (Henri), propriétaire à Carbonne (Haute-Garonne). 1866.
Caralp, maître de conférences à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 22, Toulouse. 1883.

Cassan, rue des Couteliers, Toulouse. 1884.
Chalande (Henri), rue des Couteliers, 51, Toulouse. 1879.
Chalande (Jules), 51, rue des Couteliers, Toulouse. 1874.
Dr **Clary** (Raphael), aide-major aux hôpitaux de la division d'Oran, 1880.
Cossaune (G.), rue de Rémusat, Toulouse. 1878.
Cazals, rue Alsace-Lorraine, 73, Toulouse. 1889.

Debeaux, O. ✲, pharmacien principal en retraite, rue St-Lazare-Prolongée, Toulouse. 1886.
Doumet-Adanson, château de Baleine, par Villeneuve-sur-Allier (Allier). 1873.
Duffaut, vétérinaire, inspecteur de l'abattoir, Toulouse. 1885.
Dunac (Paul), Tarascon (Ariège). 1883.
Durand, préparateur à l'école de Médecine, rue Thionville, 8. 1890.

Fabre (Charles), docteur ès-sciences, rue Fermat, 18, Toulouse. 1875.
Fitte, Médecin, allée Lafayette, 35. 1889.
Fagot (Paul), notaire à Villefranche-de-Lauragais (H.-G.). 1869.
Falque, rue des Trente-six-Ponts, Toulouse. 1889.
Foch (Charles), à Lédar, près Saint-Girons (Ariège). 1875.
Fontan (Alfred), conservateur des hypothèques, à Castres (Tarn). 1872.
Fontès, Ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Romiguière, Toulouse. 1885.
Frayssinet, Ingénieur, avenue de Muret. 1889.

Galy, Conseiller de Préfecture, Foix (Ariège). 1883.
Gèze (Louis), 7, place d'Assézat, Toulouse. 1872.
Dr **Gobert**, rue de la Préfecture, à Mont-de-Marsan (Landes). 1873.
Griolet, médecin-vétérinaire, rue Bayard, Toulouse. 1890.
Guenot, rue des Paradoux, 11, Toulouse. 1882.
Guiraud, pharmacien, rue Temponières, Toulouse. 1890.

Héron (Guillaume), rue Fermat, Toulouse. 1879.
Harlé, Ingénieur au chemin de fer du Midi, rue des Potiers, 10, Toulouse. 1890.

Izarn, commis princ. des douanes, allées Lafayette, 45, Toulouse. 1869.

Jammes (Ludovic), à Réalmont, (Tarn). 1890.
Jammes, faculté des Sciences, Toulouse. 1889.
Justrobe, rue Pargaminière, 66, Toulouse. 1887.

Laborie ✱, vétérinaire départemental, rue des Balances 35, Toulouse. 1884.
Laborie, expert geomètre à Auterive, près Auch. 1890.
Lafoi, rue Saint-Laurent, 20, Toulouse. 1886.
Lagarde, rue Saint-Rome, 44, Toulouse. 1890.
Lahille, Licencié ès-sciences, allée Saint-Etienne, 41, Toulouse. 1885.
Lajoye (Abel), Reims (Marne). 1875.
Lamounette, professeur au Lycée, rue Peyras, 5, Toulouse. 1888.
Larromiguière, Ingénieur, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse. 1886.
Lartet, Professeur à la Faculté des sciences, rue du Pont de Tounis, Toulouse. 1883.
Laulanié, Directeur de l'Ecole Vétérinaire, Toulouse. 1883.
De Lavalette (Roger), à Cessales, près Villefranche-de-Lauraguais (Haute-Garonne). 1876.
Leclerc du Sablon, professeur à la Faculté des Sciences, Toulouse.

De Malafosse (Gaston), château de La Roque, par Sallèles d'Aude (Aude), 1871.
De Malafosse (Louis), château des Varennes, par Villenouvelle (Haute-Garonne). 1866.
Malet, professeur à l'Ecole Vétérinaire, Toulouse.
Martel (Frédéric), à Castelmaurou, près Toulouse. 1875.
Maurel (D^r^), professeur à l'Ecole de Médecine, rue Alsace-Lorraine, 10 Toulouse. 1888.
Monclar, à Marsac (Tarn). 1874.
Montané, professeur d'anatomie à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1886.
Moquin-Tandon, professeur à la Faculté des Sciences, allées Saint-Etienne, 2, Toulouse. 1885.

Neumann, professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1885.

Peragallo (H.) ✱, Capitaine d'artillerie, rue Séguier, 20 bis, Nîmes. 1882.
D^{r} Peyronnet, boulevard St-Aubin, 18, Toulouse. 1882.
De Planet (Edmond) ✱, Ingénieur civil, rue des Amidonniers, 41, Toulouse. 1866.
Pisseau, libraire, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Prunet, professeur à l'Ecole normale, Toulouse.

Rabaud, rue Saint-Rome, 41, Toulouse.
Rascol, rue Lafayette, 29, Toulouse. 1886.
D^{r} Régi, rue de la République, 62, Toulouse. 1881.

Regnault (Félix), rue de la Trinité, 19, Toulouse. 1866.
Reverdit, rue des Récollets, 99, Toulouse. 1882.
Rey-Lescure (père), rue du Taur, Toulouse. 1872.
Rey-Lescure (fils), rue du Taur, Toulouse. 1888.
Dr de Rey-Pailhade, Ingénieur civil des mines, rue du Taur, 38, Toulouse. 1879.
Roule, maître de conférences à la Faculté des Sciences, Toulouse 1886.
Rousseau (Théodore), Inspecteur des Eaux et Forêts, rue d'Alsace, 19, Carcassonne (Aude). 1874.
Roussel, Licencié ès-sciences physiques et naturelles, professeur au collège de Figeac. 1885.

De Saint-Simon (Alfred), 6, rue Tolosane, Toulouse. 1872.
Suis, rue Agathoise, Toulouse. 1886.

Thery, aide-vétérinaire, rue de la Balance, Toulouse.
Dr Thomas (Philadelphe), à Gaillac (Tarn).
Tisseire, rue Alsace-Lorraine, 43, Toulouse. 1886.
Trantoul (fils), rue Bellegarde, Toulouse. 1888.

Verdun, rue Bellegarde, 6, Toulouse.

Membres correspondants.

MM.

Baux, Canton (Chine). 1874.
Biche, Professeur au Collége, Pézénas (Hérault). 1871.
Dr Bleicher, Professeur à l'École de Pharmacie de Nancy. 1866.
L'abbé Boissonade, Profess. au Petit-Séminaire, à Mende (Lozère). 1873.
De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes. 1883.

Dr Caisso, à Clermont (Hérault). 1867.
Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Haute-Vienne). 1873.
Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier. 1867.
Chantre (Ernest), sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône). 1867.
De Chapel-d'Espinassoux (Gabriel), avocat, Montpellier (Hérault). 1871.
Combes, pharmacien, à Fumel (Lot-et-Garonne). 1874.
Dr Cros (Antoine), 11, rue Jacob, Paris. 1876.
Néry-Delgado, 113, rua do Arco B., Lisbonne. 1884.
Choffat, membre du Comité géologique du Portugal. 1885.

Marquis de FOLIN (Léopold) ✵, rue d'Espagne, Biarritz (B.-Pyr.). 1871.

FOURCADE (Charles), naturaliste, à Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). 1867.

GALLIENI ✵, général. 1881.
GERMAIN (Rodolphe) ✵, vétérinaire au 29e d'artillerie, à Lyon. 1873.

ISSEL (Arthur), professeur à l'Université, Gênes (Italie). 1871.
JOUGLA (Joseph), conducteur des Ponts et Chaussées, à Foix (Ar.). 1874.

LADEVÈZE, au Mas-d'Azil (Ariège). 1877.
LALANDE (Philibert), receveur des hospices, Brives (Corrèze). 1867.

De MAÏNOF (W.), secrétaire de la Société de Géographie, St-Pétersbourg. 1875.
MALINOWSKI, professeur de l'Université, en retraite, Cahors (Lot). 1869.
MASSENAT (Elie), manufacturier, Brives (Corrèze). 1867.
Dr De MONTESQUIOU (Louis), Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne). 1871.
MARCAILHOU-D'AYMERIC (Hippolyte), pharmacien à Ax (Ariège). 1886.
MARCAILHOU-D'AYMERIC (l'Abbé), à Ax (Ariège). 1887.

PEYRIDIEU, place Risso, 2, Nice. 1871.
PIETTE (Edouard), juge au tribunal, Angers. 1871.
POUBELLE (J.) ✵, préfet de la Seine. 1873.

Dr RETZIUS (Gustave), professeur à l'Institut Carolinien de Stockholm. 1873.

Marquis de SAPORTA (Gaston) ✵, correspondant de l'Institut, Aix, (Bouches-du-Rhône). 1867,
Dr SAUVAGE (Emile), aide-naturaliste au Muséum, rue Monge, 2, Paris. 1873.
SCHMIDT (Waldemar) ✵, attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague (Danemarck). 1867.
SERS (Eugène), ingén. civil, à St-Germain, près Puylaurens (Tarn). 1874.

TISSANDIER (Gaston), rédacteur en chef de *La Nature*, 19, avenue de l'Opéra, Paris. 1877.

VAUSSENAT, ingénieur civil, directeur de l'Observatoire, à Bagnères-de-Bigorre (H.-Pyr.). 1873.

ERRATUM. — Premier Trimestre 1889. Page 46, supprimer : *Jasione perennis.*

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

VINGT-QUATRIÈME ANNÉE 1890

MÉMOIRES

COMPTE RENDU ET ANALYSE

DE L'OUVRAGE INTITULÉ :

Etudes géologiques sur les hauts massifs des Pyrénées Centrales, de M. Caralp

Par M. Fontès.

L'œuvre de M. Caralp, qui a servi à notre collègue de thèse pour l'obtention du grade de docteur ès-sciences naturelles, est plus qu'une thèse ordinaire et aurait pu, subdivisée, servir à plusieurs candidats.

C'est un véritable corps de doctrine de géologie pyrénéenne, qui a valu à son auteur, en Sorbonne, des éloges publics du doyen de la Géologie Française, M. Hébert, dont on n'avait pas alors à regretter la perte.

Le plan de l'ouvrage est très rationnel. Il débute par une analyse raisonnée de tous les travaux antérieurs qui ont été publiés sur la géologie des Pyrénées, limitée (comme l'a fait

M. Caralp dans son travail) à peu près uniquement aux formations primaires.

Cette analyse critique (qui sera par parenthèse fort utile aux géologues de l'avenir, parce qu'elle leur épargnera des recherches fastidieuses) prépare on ne peut mieux le lecteur, en lui faisant entrevoir les vues qui seront développées au cours du volume, à l'exposé et à la discussion qui suivront. Dans cet examen très sobre, exempt de parti pris, des opinions déjà formulées, l'auteur discute avec beaucoup de modestie, rendant à ses prédécesseurs cette justice qu'il a sur eux l'avantage d'arriver le dernier, armé d'une foule de découvertes nouvelles. Depuis la publication de la plus grande partie des documents cités, la pétrographie notamment a fait des grands progrès dûs aux nombreuses recherches auxquelles on s'est livré un peu partout (citons en France les beaux travaux de MM. Michel Lévy et Fouqué) qui ont ouvert à l'esprit des géologues, en ce qui concerne la substructure des terrains paléozoïques, des horizons jusque là inconnus.

Après l'exposé des recherches de ses prédécesseurs, l'auteur donne à son travail une forme très scientifique. Sa 2e partie : *Succession générale et groupement des terrains*, est en quelque sorte l'énoncé des divers théorèmes géologiques qu'il veut démontrer. La 3e partie : *Etude par régions*, est la démonstration, appuyée par un grand nombre de coupes, des propositions avancées. La dernière section : *Etude par terrains*, est une sorte de « *quod erat demonstrandum* » détaillé, résumé systématique de tout ce qui a été démontré au cours de l'ouvrage avec lemmes et scolies très intéressants sur d'importants sujets. L'ensemble tient lieu, autant que possible, d'une carte géologique.

Ce travail, extrêmement considérable, car, il s'applique aux hautes vallées de l'Ariège, du Salat et de la Garonne, du col de Puymorens aux Gours Blancs, a coûté à M. Caralp plusieurs années de préoccupations continuelles, de courses souvent pénibles (dont-on comprend les difficultés et la fatigue lorsqu'on a essayé de gravir quelques hauts sommets), et d'un travail de cabinet soutenu. Il faut vraiment avoir le feu sacré de la science pour s'être imposé une pareille tâche ! Un tel labeur physique et intellectuel n'est pas à la portée de tous les géologues.

L'auteur doit trouver sa récompense dans la pensée qu'il a posé les premières assises d'un monument qui n'a plus qu'à être complété en un petit nombre de parties au centre, puis vers l'ouest, pour former un aperçu complet de la géologie des Pyrénées centrales.

Le volume est trop important pour que nous puissions le suivre dans toutes les parties de la section la plus fournie, celle de l'étude par région. Nous croyons pouvoir citer particulièrement les difficiles déterminations de la région d'Ax, où M. Caralp, tout en rendant justice au caractère consciencieux des études de M. Garrigou, dans l'œuvre duquel il fait toucher du doigt la précision et l'honnêteté scientifique, combat cependant certaines des vues de cet auteur. Le diagramme de la page 163 (fig.4), qui, résumant plusieurs coupes successives, attribue à la rupture d'une sorte de voûte irrégulière la disposition anticlinale des couches, jette un jour tout à fait lumineux sur la géologie de cette intéressante partie de la Haute-Ariège, qui paraît ainsi définitivement élucidée.

L'Etude de la haute-vallée du Lez et du massif du Mont-Vallier, où l'auteur n'a pas eu pour l'aider dans ses recherches de coupes détaillées aussi soigneusement préparées par ses devanciers, est d'un haut intérêt. Nous voudrions la voir compléter par quelques coupes nouvelles entre le pla de Liat et les sources de rio Iñola, lesquelles, sans rien dire peut-être de bien nouveau sur la succession des terrains, pourraient, relevées par un esprit scientifique comme celui de M. Caralp, fournir les détails les plus intéressants sur ces rivières qui tantôt se perdent dans des fissures du terrain, tantôt reparaissent sans qu'on puisse aujourd'hui former autre chose sur leur cours que des conjectures très hasardées. Le pâté montagneux, si peu exploré encore, qu'enserrent avec la Garonne les rios Toran et Iñola, est une mine peu exploitée que nous signalerons à l'ardeur de M. Caralp.

Citons enfin les solutions des difficiles problèmes de la détermination de l'âge des marbres de Saint-Béat et de celui des ophites.

M. Caralp fait remarquer que la cristallinité du calcaire de Saint-Béat ne prouve pas péremptoirement son origine primitive, car ce caractère se retrouve dans les calcaires d'Aulus (jurassiques), et ceux de la Peña Blanca (siluriens). Malgré la discontinuité des affleurements dans la direction de l'est, il pense qu'il y a connexité entre le marbre de Saint-Béat et les calcaires cristallins de l'Ariège et profite de cette indication pour assigner à la formation controversée un âge intermédiaire entre ceux du lias inférieur et de l'infra-lias. Des diagrammes contradictoires expliquent les différentes idées qui ont vu le jour à ce sujet.

L'auteur est moins affirmatif quand il examine la question des ophites, sur laquelle il reconnaît qu'il plane encore une certaine incertitude. Il présente en conséquence sa manière de voir d'une façon presque dubitative. Pour lui les ophites ne sont pas des roches sédimentaires modifiées, mais des roches d'origine éruptive venues au jour à la manière des granites. Il en fournit la preuve en citant deux filonnets d'ophite qui se sont fait jour, l'un à travers la pegmatite, l'autre en plein granite. En outre, il assigne à ces roches un âge compris entre ceux du trias inférieur et du lias supérieur, s'appuyant sur l'opinion de M. Hébert au sujet de la présence de cette roche en pointements dans le jurassique, le crétacé et même le tertiaire.

En dehors de ces divers points particuliers, une idée générale se dégage nettement de l'œuvre de M. Caralp, c'est que, dans les régions qu'il a étudiées, la succession des terrains

25 MAY. 92

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 *février* 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9f »	12f »	18 »	38f »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	20f »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une couverture imprimée.	1 »	1 »	1 50	»

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 1er mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviendront de droit à la ville de Toulouse.

est analogue à celle reconnue partout. Il le prouve en déterminant et en séparant les divers étages du Silurien et du Cambrien. Ce n'est pas peu de chose que d'avoir débrouillé ces formations pyrénéennes où, jusqu'à présent, personne n'avait vu clair, pas même Leymerie, qui n'avait su faire que des inductions à ce sujet, en l'absence de fossiles bien déterminés (1). On peut dire que M. Caralp a complètement élucidé la question (après avoir pris la peine d'étudier les niveaux correspondants de la Bretagne) en mettant les diverses couches à leur véritable place au moyen de types caractéristiques, principalement de graptolites (2). Les nombreux fossiles découverts par M. Maurice Gourdon et déterminés par M. Barrois apportent à cette répartition des horizons pyrénéens des confirmations plus que décisives.

Avoir été le premier à classer rationnellement d'une façon péremptoire une formation aussi importante que le Silurien des Pyrénées centrales constitue un bagage scientifique d'une haute portée qui suffirait à bien des géologues. L'auteur ne s'en est pas tenu là et, en ce qui concerne le terrain primitif, il a (comme il nous l'apprend, p. 434), poursuivi la similitude des formations pyrénéennes avec les régions classiques jusque dans le détail.

M. Caralp pense avoir établi la séparation de l'Archéen et du Cristallophyllien en montrant (ce qu'avait déjà entrevu M. Garrigou sur un point) une discordance de stratification entre ces deux terrains, circonstance grâce à laquelle il fait la part, si difficile dans la pratique, de ces deux étages.

---

(1) On peut dire que Leymerie s'est approché de la vérité, aussi près que possible, sans la rencontrer. Au sujet des graptolites, qui auraient pu lui donner la solution de la question il dit, (*Descrip. géol. de la Haute-Garonne* ; p. 745) qu'il n'a « pas eu la bonne fortune de rencontrer ces fossiles », mais cite deux trouvailles de M. Boubée, en 1845.— S'il eût cherché dans cette voie, M. Caralp n'aurait pas eu à rectifier la partie de son travail qui est relative au silurien.

(2) Une courte communication à l'Académie des Sciences, le 27 juin 1887, lui a permis de prendre date ponr cette importante découverte qui fera époque dans la géologie des Pyrénées.

Un phénomène du même genre, le conduit à séparer le Cambrien de l'Archéen et quelques traces fossiles reconnues à la base du Maubermé et à la Pales de Sajust confirment cette manière de voir.

Nous dépasserions les limites d'un simple compte rendu si nous suivions l'ouvrage dans d'autres déterminations importantes comme celles de l'âge du calcaire métallifère et de la succession des éruptions granitiques.

Nous en avons assez dit pour donner une idée générale du volume offert à la Société. Ce n'est que la lecture qui peut en faire apprécier les qualités principales, c'est-à-dire la méthode, l'ordre dans les idées, la logique dans les déductions.

Cette belle œuvre n'a besoin, comme nous l'avons dit plus haut, que de quelques chapitres de plus (entre autres de l'étude des curieux bassins des Nestes et de quelques intercalations) pour former un traité complet de la géologie de la haute vallée de la Garonne, dont les montagnes constituent, du Pic Nègre à la Munia, la plus grande partie des Pyrénées centrales. L'Auteur est, croyons-nous, dans l'intention de poursuivre ses judicieuses recherches dans cette direction. Quand il aura complété ses travaux, nous lui conseillerons d'y adjoindre, ce qui n'avait qu'un intérêt restreint dans une thèse, mais ce qui est à peu près indispensable dans un ouvrage qui s'impose de lui-même comme destiné à être fréquemment consulté, une table alphabétique des matières comme l'a fait Leymerie dans sa description des Pyrénées de la Haute-Garonne.

La Société, à notre avis, ne doit pas se borner à remercier son président du don de son volume. Elle doit, en outre, le féliciter de son beau travail et l'engager à continuer les recherches, si intéressantes pour notre région, qu'elle doit se faire honneur de voir émaner d'un de ses membres.

LES METHODES EMPLOYÉES

DANS

L'Étude anatomique et physiologique des Tannoïdes

CHEZ LES VÉGÉTAUX

Par M. L. BRÆMER, professeur à l'Ecole de Médecine.

INTRODUCTION

Depuis **Proust** (1802), on appelle « *tannins* » des principes immédiats végétaux que leur action coagulante sur la gélatine a fait considérer comme les agents du tannage. Il a été reconnu, il est vrai, que beaucoup de ces soi-disants *tannins ne tannent pas*, c'est-à-dire sont incapables de transformer la peau en cuir. Le terme n'en est pas moins resté pour désigner toute une série de corps qui offrent certaines propriétés et certaines réactions des principes astringents des noix de galles et des écorces de chênes identifiés longtemps sous le nom d'*acide quercitannique* (**Berzelius**). Les traités de chimie végétale (**Husemann** *Pflanzenstoffe*, par exemple), énumèrent près d'une centaine de ces *acides tanniques*. Beaucoup d'entre eux sont encore très imparfaitement étudiés et ne seront peut-être pas maintenus sur la liste des espèces chimiques définies.

D'autre part, des plantes appartenant à toutes les classes du règne végétal (les champignons exceptés), peuvent offrir dans tous leurs organes et dans tous leurs tissus les réactions attribuées aux *principes* dits *tanniques*. Ainsi, un grand nombre de travaux ont-ils été entrepris pour préciser leur répartition dans les tissus et définir leur rôle dans la vie des plantes. Ils ont conduit aux résultats les plus contradictoires et ce que **de Candolle** disait, il y a soixante ans, de « l'ambiguité » de leur histoire est encore vraie de nos jours.

Or, l'histoire physiologique des principes immédiats qui entrent dans la constitution des êtres vivants ne peut être basée que sur leur histoire chimique. Celle-ci seule peut guider dans la détermination précise et exacte de leur présence dans les tissus, elle seule permet de les distinguer et de les suivre dans leurs transformations.

Des recherches, dues aux chimistes les plus éminents, parmi lesquels je citerai seulement **H. Davy**, **Berzelius**, **Pelouze**, **Stenhouse**, **Mulder**, **Rochleder**, **Hlasiwetz**, **J. Lœwe**, **A. Gautier**, **Etti**, **Bœttinger**, et surtout **H. Schiff**, ont établi la constitution d'un certain nombre de *tannins*. Ces auteurs ont montré que les corps étaient des *dérivés carboxyliques* des carbures *aromatiques*. De fonctions mixtes : *phénols-acides-éthers*, ils résultent de l'éthérification incomplète d'*acides-phénols* polyhydriques. Or, l'existence de ceux-ci a été constatée dans les végétaux tannifères.

Les réactions histo-chimiques employées dans la recherche des tannins, appartiennent presque toujours à l'une ou l'autre des substances qui résultent de leur dédoublement partiel ou total. La confusion entre les tannins et ces principes, que je désigne, d'une façon abrégée du nom de *congénères*, me paraît une des causes principales des contradictions auxquelles les physiologistes sont arrivés. Aussi, dans les recherches dont les résultats font l'objet de ce travail, ai-je cru nécessaire d'envisager non-seulement certains tannins chimiquement connus, mais aussi leurs congénères, savoir : les acides gallique, ellagique, protocatéchique, les catéchines, la pyrocatéchine, les phloroglucines, les phlobaphènes, les quercitrins. Pour indiquer l'extension ainsi donnée au sujet, j'ai cru devoir introduire, dans le titre même, le nom de *tannoïdes*, déjà employé par **Ad. Chatin**, et qui englobe tannins et congénères.

Après avoir rappelé sommairement les principaux travaux qui ont eu pour objet la répartition et le rôle des *tannoïdes*, j'examine la valeur des *réactions qualitatives* invoquées dans ces investigations, et je termine par la critique des méthodes de *détermination quantitative* trop rarement employées.

CHAPITRE PREMIER

Historique.

Je n'ai pas l'intention de rapporter et d'analyser ici les nombreux travaux dont les tannins (et très accessoirement leurs congénères) ont été l'objet de la part des histologistes et des physiologistes. Je veux seulement énumérer chronologiquement les principaux mémoires pour discuter ensuite, dans les chapitres suivants, la valeur des méthodes employées.

J.-J. Plenk (1) mentionne simplement les tannins comme composés chimiques des végétaux; il n'en indique ni le siège ni le rôle. **Wahlenberg** (2), dans un travail oublié des botanistes de la deuxième moitié du siècle, rapporte des observations très intéressantes sur la répartition des tannins chez les végétaux. Son compatriote **Berzelius** en avait cependant fait mention dans les différentes éditions de son *Traité de chimie;* enfin, **G. Kraus** (*Physiologie des Gerbstoffes*), leur a de nouveau rendu justice. Les histologistes et les physiologistes contemporains paraissent aussi n'avoir pas eu connaissance d'un travail de **Vauquelin** et **Fourcroy** (3) sur la combinaison du tannin du marronnier d'Inde (étudié depuis par **Rochleder**) avec les matières azotées, c'est-à-dire protoplasmiques. **Thouvenin** (76) a fait récemment des observations semblables, et la théorie biologique du rôle protecteur des tannins chez les végétaux de **Stahl** (91) et d'autres botanistes se trouve en germe dans la note des deux chimistes français.

Les physiologistes tels que **de Candolle** (5), **Treviranus** (7), **Meyen** (6), **Schleiden** (8), **Kützing** (11), ne citent les tannins que pour signaler l'obscurité qui règne au sujet de leur rôle chez les végétaux.

Schübler (4) le premier mentionne une relation entre les tannins et les matières colorantes des plantes.

Pettenkoffer (**12**) insiste sur leur présence plus fréquente dans les végétaux ligneux, observation qui a été reprise et complétée par **Mer** (**35**).

Rochleder résume ses recherches personnelles sur la présence de ces substances dans les différents groupes végétaux, dans ses deux excellents opuscules phytochimiques (**13**).

C'est à **Karsten** qu'on attribue *a*) l'honneur d'avoir attiré l'attention des botanistes sur la présence des tannins (ou, pour parler plus exactement, les principes qu'ils confondent sous ce nom). Ses observations très superficielles n'ont pas ajouté grand chose aux connaissances dues aux auteurs mentionnés ci-dessus.

Dans ses recherches magistrales sur la germination, **Sachs** (**15**) (**20**) essaye, au contraire, de localiser exactement les tannins et de déduire leur rôle des migrations et des transformations opérées pendant cet acte vital. N'en constatant pas, il conclut à les considérer comme des produits secondaires de la nutrition.

Hartig (**26**) (**35**), qui est revenu maintes fois sur ce sujet, en fait, au contraire, une matière de réserve.

Wigand (**19**) également leur fait jouer un rôle actif et les considère entre autres comme chromogènes, point que reprend **Wiesner** (**21**).

Les observations de **Sanio** (**17**) (**22**) sont surtout anatomiques. Il propose de substituer aux sels de fer, seuls em- par ses prédécesseurs, le bichromate de potassium qu'il introduit dans la technique micro-chimique des tannins. Je reviendrai sur ce point dans le chapitre suivant.

Trécul (**30**) (**34**), **Dippel** (**27**); plus tard, **Engler** (**31**), signalent des faits très intéressants pour la localisation des principes végétaux qui colorent les sels de fer, qu'ils considèrent comme « du tannin » et mentionnent, les premiers,

---

a) Duchartre : *Rapport sur les progrès de la botanique physiologique*, p. 81. — Paris, in-4°, 1868.

les éléments que **Sachs** a appelés depuis « *idioblastes* » *tannifères.*

Wiesner (29), que j'ai déjà cité, **Hanstein** (33), puis **Franchimont** (38 *bis*), croient pouvoir conclure de leurs observations à une relation génétique entre les substances tanniques et résineuses.

Filhol et **Chatin** s'occupent surtout de leurs rapports avec les matières colorantes (23)(34). C'est à eux qu'on doit la théorie reprise depuis par **Warming** (66), qui considère les tannins comme aliments respiratoires.

Vers 1875, il règne donc dans la science un double courant sur le rôle de ce groupe de principes immédiats dans la vie végétale. Les uns, à la suite de **Sachs**, en font des produits d'excrétion ; les autres, avec **Hartig** et **Wigand**, leur font jouer un rôle actif dans la nutrition. **Schell** (41) croit que les deux opinions peuvent se défendre selon le végétal considéré. La confusion est alors complète et persiste jusqu'à nos jours, je renvoie provisoirement à la monographie de **Gr. Kraus** (92) et à l'index bibiographique du chapitre.

Je préfère attirer l'attention ici, non sur les auteurs qui ont proposé des solutions diverses de ce problème, mais seulement sur ceux qui ont indiqué des méthodes de recherches nouvelles. L'examen de ces méthodes et non de leurs résultats, font en effet l'objet de ce travail.

Schrœder (35) dit avoir eu des bons résultats avec le sulfate de cinchonine.

Pfeffer (80) a préconisé, à la suite de **Hanstein** (33), l'emploi des couleurs d'aniline comme réactifs microchimiques des tannins. **Klercker** (94) a employé cette méthode, que je discuterai ci-dessous, pour étudier l'état des tannins dans les cellules.

Gardiner (70) propose l'emploi du molybdate d'ammoniaque dans une solution concentrée de chlorhydrate.

Moll (73) préconise la précipitation successive par les sels métalliques.

Stadler et Jean Dufour (77) signalent l'acide osmique comme donnant d'excellents résultats ; c'est à l'acétate d'urane neutre que Choay (86) donne la préférence.

Il me reste maintenant à discuter la valeur de ces différents réactifs.

(1) 1795. J.-J. Plenk : *Physiol. u. Pathol. d. Pflanzen*, p. 15.
(2) 1806. G. Wahlenberg : *De sedibus materiarum immed. in plantis.* Upsaliœ, 1806-67. — Cf. Berzelius : *Traité de chimie*, et G. Kraus : *Physiol. d. Gerbst.*, p. 70.
(3) 1810. Fourcroy et Vauquelin : *Exp. sur les diff. parties du marronier d'Inde.* — *Ann. du Museum*, 1810. — *An. Bull. Pharm.*, II, p. 241, et *Ann. chim.*, LXXXII, p. 309.
(4) 1830. Schübler : *Rech. sur les couleurs des fleurs.* — *Ap : Journ. Pharm.*, XVI, p. 389.
(5) 1832. A.-P. de Candolle : *Physiologie végétale*, I, ch. XI, p. 359.
(5 *bis*) 1834. Payen : *Act. du tannin sur la rac. des plantes.* — *L'Institut*, t. III, p. 167 et 222. — Cf. Mercadente : *Ber. d. Chem. Gesell.*, p. 1463, 1874.
(6) 1838. F. Meyen : *Pflanzenphysiolog.*, II, p. 302.
(7) 1838. L. C. Treviranus : *Physiolog. d. Gewächse*, II, p. 72.
(8) 1842. Schleiden : *Grundz. d. wiss. Botanik*, I, p. 188. — Cf. 3e, *Aufl.*, I, p. 199, 1849.
(9) 1843. Endlicher u. Unger : *Grundz. d. Botanik*, p. 19.
(10) 1847. Karsten : *Die Vegetation's Organe d. Palmen.* — *Ausz. d. Berlin. Akad. Schriften.*
(11) 1851. Kützing : *Grundz. d. philos. Botanik.*, I, p. 261.
(12) 1854. Pettenkoffer : *Le tannin d. Dicotyled*, — *Ap : Journ. Pharm.*, [3], XXVI, p. 70.
(13) 1854-1858. Rochleder : *Phytochemie (passim).* — *Chem., u Physiol. d. Pflanzen. (passim).*
(14) 1857. Karsten : *Vorkom. d. Gerbsaüre in den Pflanzen.* — *Monatsber. Ak.* Wiss. *Berlin* 1857 p. 71. — Cf : *Bot. Zeitg.*, XV. p. 864.
(15) 1859. J. Sachs : *Mikrosk. Untersuch. (II. Gerbstoff)* et *Physiolog., Untersuch. üb. Keimung d. Schmingbohne.* — *Sitzb. Ak. Wiss.* Wien., XXXVI, p. 23, XXXVII, p. 57.
(16) 1860. Famintzin : *Unters. üb. d. Reifen d. Trauben.* — *Botan. Zeitg.*, XVIII, p. 234,
(17) 1860: Sanio : *Bemerk. üb. Bau d. Holzes* (V. *Gerbstoff*). — *Bot. Zeitg*, XVIII, p. 213.
(18) 1860. Buignet : *C. R. Ac. sc.* LI, p. 894, et *Ann. Chim. Phys.* (3) LXI, p. 280.
(19) 1862. A. Wigand : *Sitz d. China-Alkaloïde* et *Sätze üb. physiol. Bedeut. d. Gerbstoffs.* — *Botan. Zeitg.*, XX, p. 121 et 137.
(20) 1862. J. Sachs : *Keimung d. Dattel.* — *Bot. Zeitg*, XX, p. 241. — Cf. Sachs : *Handb. d. exper. Physiol. d. Pflanzen*, p: 360.

(21) 1862. J. Wiesner : *Betracht üb. Gerb. u. Farbstoffe d. Blumen* — *Botan. Zeitg*, XX, p. 389.

(22) 1863. C. Sanio : *Bemerk. üb. Gerbstoff.* — *Bot.Zeitg*, XXI p. 17.

(23) 1864. Ad. Chatin : *La Respiration des fruits.* — *Bull. Soc. Bot.* t. XI, p. 93. — Cf. *Ibid.*, VII, p. 882.

(24) 1864. Cahours : *Sur la respiration des fruits et des fleurs.* — *C. R. Ac. Sc.* LVIII, pp. 495-653-1206.

(25) 1864. Fremy : *Sur la maturation des fruits.* — *C. R. Ac. Sc.*, LVIII, p. 656. — Cf. *Rech. chim., sur le latex et le cambium.* — *C. R., Ac. Sc.*, XXI, p. 648 (1860).

(26) 1865. Th. Hartig : *Das Gerbmehl.* — *Botan. Zeitg.*, XXIII, p. 53 et p. 237.

(27) 1865. Dippel. *Milchsaftführ. Zellen. d. Hollunder.* — *Verhandl. naturw. Verein f. Rheinl.*, XXII. — Cf. *Das Mikroskop*, II Th. p. 20.

(28) 1865. J. Wiesner : *Mikrosk. Unters. d. Maisliche.* — *Polytechn. Journ.*, CLXXV, p. 230.

(29) 1865. J. Wiesner : *Enstehung. d. Harzes.* — *Sitzb. Ak. Wiss.*, Wien., LII, p. 118.

(30) 1865. A. Trécul : *Du tannin des Rosacées,* — *des Légumineuses* — *C. R. Ac. Sc.*, LX, p. 226 ; — p. 1035.

(31) 1866. A. Vogl : *Vorkom. v. Gerbst. in. unterird. Pflanzenth.* — *Sitzb. Ak. Wiss.* Wien., LIII, p. 156.

(32) 1866. A. Vogl : *Kòrnig. Zelleninhalt im Wurzelst. v. Spirea Ulmaria.* — *Botan. Zeitg*, XXIV, p. 1.

(33) 1866. A, Weiss : *Untersuch. üb. Entwickel. d. Farbst. in. Pflanzenzelles.* — *Sitzb. Ak. Wiss.* Wien., XIX, p. 206. — Cf. *Allgem. Botanik*, I, 9. 186.

(34) 1867. A. Trécul : *Du tannin des Musacées.* — *Ann. Sc. nat. Bot.* (5), VIII, p. 285. — *Gomme et tannin du Conocephalus naucleiflorus.* — *C. R. Ac. Sc.* LXVI, p. 575, ou *Ann. Soc. Sc. nat. Bot.* (5), IX, p. 274.

(35) 1868. J. Schröder *Beitr. z, Kenntn. d. Früjahrsperiode d. Ahorn. Jahrb. f.* Wiss. *Botan.* VII, p. 261.

(33) 1868. J. Hanstein : *Ub. die organe d. Harz Absonder. in Knospen.* — *Botan. Zeitg*, XXVI, p. 697.

(34) 1868 E. Filhol : *Mat. col. des fleurs.* — *Bull. Soc. hist. nat.*, Toulouse, II, p. 65.

(35) 1869. Th. Hartig : *Gerbstoff d. Eiche,* 8° 40 p. — Cf. *Anat. u. u. Physiol. d. Holzgewächse*, 1878, p. 119.

(36) 1869. Neubrand : *Die Gerbrinde.* 8° 240 p.

(36 *bis*) 1870. D. Cauvet : *Rech. sur le Cytinet.* — *Bull. Soc. bot. Fr.* XVII.

(37) 1871. Engler : *Epiderm. Schlauchzellen d. Saxifragecn.* — *Botan. Zeitg.*, XXIX, p. 886.

(38) 1871. Trécul : *Tannin des fougères.* — *C. R. Ac. Sc.*, LXXII, p. 638. — *Ann. Sc. nat. bot.* (5), XII, p. 375.

38 *bis*) 1871. Franchimont : *Ensteh. d. Harzes.* — *Flora* (2), XXIX, p. 225.

(39) 1872. Bernardin : *Classific. de* **250** *subst, tannantes.* Broch. Gand.

(40) 1873. Pfeffer : *Physiol. Untersuch.,* I, p. **12.** — Cf. *Pflanzenphysiologie,* I, p. **305.**

(41) 1874. Scheli : *Physiolog. Rolle d. Gerbsaüre.* Kazan. — *Ap* : *Botan. Jahresber. f.* **1875**, p. **873.**

(42) 1874. Pfeffer : *Oelkörper d. Lebermoose.* — *Flora,* **1874**, p. **1.**

(43) 1875. C. Kraus : *Pflanzenphysiol. Untersuch.* — IV, *Enstehung. d. Pflanzensäure.* — *Flora,* **1875**, p. **253.**

(44) 1875. Cerletti : *Reif. der Traubenkerne.* — *Ap* : Bot. *Jahresber. f.* **1875**, p. **233.**

(45) 1875. R. Müller : *Die Rinde unserer Laubhölzer.* — *Dissertat. inaug.* — Breslau.

(46) 1876. J. Vesque : *Anatomie comp. de l'écorce,* p. **46.** — *Thèse,* Paris.

(47) 1876. Petzhold : *Vertheil. d. Gerbstoffs.* — *Dissertat. inaug.* Halle.

(48) 1876. C. Haberlandt : *Winterfärbung d. Blätter.* — *Sitzb. Ak. Wiss.* Wien., LXXIII, p. **267.** — Cf. : *Physiolog. Pflanzanatomie,* p. **284.**

(49) 1876. Oser : *Die Gerbs. der Eiche.* — *Sitzb. Ak. Wiss.* Wien., LXXII, p. **165.**

(50) 1877. Nägeli et Schwendener : *Das Mikroskop* (**2**ᵉ *Aufl.*), p. **490.**

(51) 1877. Sachsse : *Chem. u. Physiol. d. Farbstoffe,* etc., p. **86.**

(52) 1877. Briosi : *Sul lavora della chlorophylle nella vite.* — *Nuovo Giorn. botan. ital.,* IX, p. **39.**

Cf. : **1°** Schuler : *Bau u. Zusammensetz. d. Traubenbeere,* **1880.** — *Ap* : *Bot. Centralbl.,* XVII, p. **68, 1884.**

2° Mach u. Portele : *Ub. die Traubenkerne,* **1880.** — *Zusammensetz. d. Zellinhalts d. Tranbenbeeren,* **1881.** — *Ap* : *Botan. Centralbl.,* XIII, p. **72** et p. **73, 1883.**

3° Müller-Thurgau : *Struct. et physiol. de la feuille de vigne.* — *Ap* : *Botan. Centralbl.* XI, p. **101, 1882.** — *Id. Unters. üb. Zuckerbildg. in den Trauben.* — *Ap* : *Ibid.,* XVII-p. **117, 1884.**

4° Cuboni : *Appunti sull' anatom. e fisiol. delle foglie della vite,* **1883.** — *Ap* : *Ibid.,* XVII, p. **332, 1884.**

5° Haas : *Ub. Traubenkerne,* **1883.** — *Ap* : *Ibid.,* XVII, p. **13, 1884.**

(53) 1877. A. Müntz : *Fixation du tannin par les tissus végétaux.* — *C. R. Ac. Sc.,* LXXXIV, p. **955.**

(54) 1878. Schnetzler : *Phénomènes de diffusion à l'aide du borax.* — *Arch. Sc. Phys. et Nat.,* LIII, p. **231.** — Cf. : *C. R. Ac. Sc.,* LXXXVII, p. **381.**

(55) 1878. Rauwenhoff : *Formes anormales des plantes naissant à l'obscurité.* — *Ann. Sc. Nat. Bot.* (**6**), V, p. **267.**

(56) 1879. J.-B. Schnetzler : *Sur la présence du tannin dans les cell. végét. dans les algues.* — *Arch. Sc. Phys. et Nat.* (**3**), I, p. **344.**

(57) 1879. J.-B. Schnetzler : *Observat. sur la mère de vinaigre.* — *Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.,* XVI, p. **443.**

(58) 1880. N. Pringsheim : *Ub. Lichtwirk. u. Chlorophyllfunct. in d. Pflanze. — Jahresb. f.* Wiss. *Botan.* XII, p. 354.

(59) 1880. Charbonnel-Salle : *Rech. sur le rôle physiolog. du tannin. — Thèse.* Paris, in-8°, 41 p.

(60) 1880. Macagno : *Production du tannin dans les feuilles de sumac. — C. R. Ac. Sc.,* XC, p. 230.

(61) 1880. Höhnel : *Die Gerberinden.* — In-8°, Berlin, 166 p.

(62) 1882. Ricciardi : *Composit. chim. de la banane à diff. degrés de maturation. — C. R. Ac. Sc.,* XCV, p. 393.

(63) 1882. Constantin : *Etude anatom. de l'enracinement de la ronce. — Bull. Soc. Bot. Fr.,* XXIX, p. 76.

(64) 1882. J. Dufour : *Etudes d'anat. et physiol. végétales. — Dissertat. inaug.* Lausanne, 1882, 52 p. — *Ap :* Arch. *Sc. Phys. et Nat.* (3), VIII, p. 576.

(65) 1883. Wilcke : *Anat. Bezieh. d. Gerbst. zu. Secret-Behälter. — Dissert. inaug.,* Halle.

(66) 1883. E. Warming : *Beobacht. üb. Pflanz. mit. überwinter. Laubblätter. — Ap : Botan. Centralbl.,* XVI, p, 350.

(67) 1883. Kutscher : *Verwend. der. Gerbs. in. Stoffwechsel. — Dissertat. inaug.* Göttingen.

(68) 1883. C. Hartwick : *Techn. u. pharm.* Galle. — *Ap : Zeitschr. f. Wiss. Mikrosk.,* I. p. 311.

(69) 1883. Schnetzler : *Ub. Tanninreaction bei Algen. — Bot. Centralbl.,* XVI, p. 157.

(70) 1883. W. Gardiner : *On the gener. occurence of tannins in veget. cells. — Proceed. of. Cambridge phil. Society,* IV, p. 387. *Ap : Pharm. Journ. a.* Transact. — *Bull. Soc. Bot. Fr.* — etc.

(71) 1883. Pick : *Bedeutung d. rothen Farbstoff's. — Botan. Centralbl.,* XVI, p. 281.

(72) 1884. Rulf : *Ub. Verhalt. d. Gerbs. bei Keimung. d. Pflanzen — Dissert. inaug.* Halle.

(73) 1884. J.-W. Moll : *Eene nieuwe mikrochem. looizur-reactic. — Ap : Bot. Centralbl.,* XXIV, p. 250.

(74) 1885. Gr. Kraus : *Lösliche Stärke. — Botan. Mitheil.,* p. 12.

(75) 1885. Westermaier : *Z. physiol. Bedeutung d. Gerbst. in d. Pflanzen. — Sitzb. Ak.* Wiss. Berlin, XLIX, p. 1115.

(76) 1886. Thouvenin : *Struct. d. Myristicacées* et *Comb. du tannin avec protoplasma. — Cf. Localisat. du tannin. — Bull. Soc. Sc. Nancy* (2), VIII, p. I. — *C. R. Assoc. franç.,* session de Nancy.

(77) 1886. J. Dufour : *Not. microchimiques. — Bull. Soc. vaud. Sc. nat.,* XXII., p. 134.

(78) 1886. W, Zopf : *Ub. die. Gerbst. u. Anthocyanbehälter. — Biblioth. Botanica. — Ap :* Bot. *Zeitg.,* XLV, p. 523.

(79) 1886. Henry : *Répartit. du tannin d. le bois de chêne. — C. R. Assoc. fr. Avanc. Sc.,* session de Nancy.

(80) 1886. Pfeffer : *Ub. Aufnahme v. Anilinfarben.*

(81) 1887. Westermaier : Be*itr. z. Kenntn. physiol. Bedeut. d.* Gerb*stoffs. — Sitzb. Ak. Wiss.,* Berlin, 41, 17 feb. 1887.

(82) 1887. E. Wagner : *Vorkom. u. Vertheil. d. Gersbtoffs. d. Crassulaceen.* — Dissert. inaug., Göttingen.

(83) 1887. E. Heinricher : *Schlauchzellen d. Fumariœe.* — *Ber. d. Bot. Gesellsch.* V. p. 233.

(84) 1887 : H. Möller : *Vorkom. u. Bedeut. Gerbs.* — *Mith. naturw. Ver. zu Greifswald,* XIX, p. 3 et p. 8.

(85) 1887. E. Mer : *Format. du bois parfait.* — *Bull. Soc. Bot. fr.* (2), IX, p. 341.

(86) 1888. Choay : *Rech. sur les Dryadées.* — Thèse pharm., Paris, 4° 128.

(87) 1888. E. Schultz : *Ub. Reservstoffe in grün. Blättern.* — *Flora,* p. 223.

(88) 1888. E. Horn : *Entwk u. Lebengesch. d. Plasmakörpers.* — *Dissert. inaug.*, Göttingen.

(89) 1888. E. Henry : *Repartit. du tannin dans div. régions bois de chêne.* — Broch., Nancy.

(90) 1888. H. Möller : *Anat. Unters. üb. Vork. v. Gerbst.* — *Ber. d. Bot. Gesell,* IV. *Separ. Abdruck.*

(91) 1888. E. Stahl. — *Pflanzen u. Schnecken.* — *Jenaische Zeitcher. f. Naturwissenschaft.*, XXII, p. 557.

(92) 1889. Gr. Kraus : *Grundlin. ein. Physiolog. d. Gerbstoffs.* 8°, 130 p., Leipzig.

(93) 1889. Casoria et Savastano : *Il mal negro.* — *Atti Real Acad. Lincei* (4), V. p. 94.

(94) 1889) Klercker : *Gerbstoffvacuolen.* — *Ap : Botan. Zeitg ,* XLVIII, p. 210.

(95) 1889. Reinitzer : *Bemerk. z. Physiol. des Gerbstoffs.* — *Ber. d. bot. Gesell,* VII, p. 187.

(96) 1889. Büsgen : *Beob. ub. Verhalten v. Gerbst. in Pfl.*, 8°, 50 p. Iéna.

(97) 1890. Bokorny : *Vorkom. d. Gerbstoffs* — *Ber. d. botan. Gesell.*, VIII, p. 111.

(98) 1890. K. Bauer : *Unters. üb Gerbstoff führ. Pflanzen.* — *Oester. bot. Zeitg,* XL, p. 53.

(99) 1890. W. Russell : *Contribution à l'étude de l'appareil sécréteur des Papillonacées.* — *Rev. gén. de Botanique,* II, p. 341.

CHAPITRE II.

Réactions micro-chimiques.

Les différents traités d'analyse chimique, tels que ceux de Rose et de Fresenius, les ouvrages de chimie appliquée de **Persoz** ou de **Girardin**, signalent une longue liste de réactions que donnent les différents sels métalliques avec la teinture de noix de galle.

La complexité de cette dernière qui, outre l'acide gallotannique, renferme encore les acides gallique et ellagique, des matières colorantes et résineuses, ne permet pas d'intervertir *ipso facto* les données analytiques et d'attribuer aux tannins les réactions colorantes signalées.

C'est à quoi on n'a pas toujours réfléchi ; et bien des réactifs micro-chimiques proposés, tirent leur peu de valeur de ce manque de critique scientifique. — Il m'a donc paru nécessaire d'examiner comparativement l'action de ces différents sels, d'une part, sur les différents tannins que j'avais à ma disposition, d'autre part, sur les corps que j'ai appelés les « congénères ». C'est en me basant sur ces observations et sur celles éparses dans la littérature scientifique que je vais examiner les différents réactifs micro-chimiques, proposés par les chimistes et employés par les histologistes et les physiologistes.

§ 1. — Sels de fer.

Les sels de fer sont considérés comme les réactifs par excellence des principes tanniques.

On a souvent fait observer, après **H. Kopp** (1), que la coloration qui se produit par l'action réciproque de la teinture de noix de galle sur le vitriol vert est la plus ancienne réaction chimique connue. En effet, **Pline** dit : « *Deprehenditur et papyro gallâ prius macerato : nigrescit enim statim ærugine illitâ.* » Mais il est je crois bon de remarquer, en passant, que **Pline** a indiqué les substances astringentes comme réactif des sels de fer et non l'inverse, comme on le dit souvent.

C'est **Cartheuser** qui a renversé la proposition et a fait des sels de fer (vitriol vert) le réactif des principes styptiques végétaux.

Déjà **Proust** (*le Principe tannant*, 1798), a démontré que le tannin ne réagissait que sur les sels ferriques et ne précipitait pas les sels ferreux à l'abri de l'air. On a trop souvent oublié ce fait, cependant vérifié maintes fois, dans le choix du sel de fer propre aux recherches micro-chimiques. C'est pour avoir omis ce principe que **Trécul** a observé des différences avec le sulfate ferreux et le chlorure ferrique, différences qu'il attribue au principe tannique et qui reviennent au réactif. Plusieurs chimistes se sont occupés de rechercher de quelle nature était le précipité formé. **Berzelius, Chevreul, Persoz,** ont constaté que le tannin (acide gallotannique) et l'acide gallique agissaient comme réducducteurs et transformaient les sels ferriques en sels ferreux; **Ch. Bareswill** (3) attribue la couleur bleue du précipité produit à la formation d'un oxyde bleu Fe^7O^9 ($3FeO$, $2Fe^2O^3$).

Geiger observa que, par l'addition d'une solution très faiblement alcaline, la coloration verte du précipité de certains tannins passait au bleu, et que l'addition d'un acide rétablissait la coloration verte. Cette dernière se manifeste quand on ajoute un acide à la solution bleue d'un tannin bleuissant.

Certains botanistes, oubliant que la différence spécifique des principes tanniques ne repose plus sur cette différence de coloration, ont, en quelque sorte, ressuscité cette question qui n'a qu'un intérêt rétrospectif. — En effet, vouloir identifier des tannins qui donnent un précipité de même couleur avec les sels de fer, est analytiquement tout aussi juste que de vouloir identifier des métaux dont les sels précipitent, par exemple en noir, l'hydrogène sulfuré.

Les différents sels de fer ont été proposés, tour à tour, comme réactifs micro-chimiques des tannins.

Sulfate ferreux. — Beaucoup de botanistes ont employé le sulfate ferreux du commerce dont la dissolution ne tarde, du reste,pas à se peroxyder, et c'est, en réalité, un mélange de sulfates ferreux et ferrique et de sulfate ferroso-ferrique dont ils ont fait usage.

Chlorure ferrique. — De tous les sels de fer, c'est de beaucoup le plus employé. Il offre, en effet, des avantages que ne présente aucun autre. Sa dissolution (perchlorure de fer officinal) est facile à se procurer ; elle offre un titre constant et peut facilement être dédoublée par simple addition d'eau distillée et ramenée ainsi à une dilution voulue.

Acétate ferrique. — Certains histologistes ont préconisé l'emploi de l'acétate depuis l'observation du reste inexacte de **Cavalius** (4) que ce sel donnait avec tous les tannins une coloration bleue. Loin d'y voir un avantage, je considère plutôt cette identité d'action comme un inconvénient. De plus, l'acétate proposé (*Liquor ferri aceti, Pharmacop. germanica,* édit. II^a, d'après **Schlickum**), se conserve beaucoup moins bien que la solution de chlorure ferrique, elle ne tarde pas à se troubler et à précipiter. Un autre inconvénient, plus grave encore, c'est de ne donner la couleur caractéristique qu'après un certain temps dans le liquide qui surnage le précipité. Celui-ci est d'un brun marron semblable avec tous les tannins et leurs congénères.

Citrate ferrico-ammoniacal. — **Mœller** (6) a proposé la dissolution neutre ou alcaline de ce composé pour la même raison que d'autres ont préféré l'acétate, savoir la coloration identique avec tous les tannins. Les mêmes objections que j'ai faites à l'acétate s'appliquent au citrate.

Mais tous les sels de fer offrent de très grands inconvénients dans la recherche micro-chimique du tannin, surtout quand on se borne à leur seul emploi, comme l'ont fait beaucoup d'histologistes.

Bien souvent déjà on a insisté sur le peu de spécificité de ce réactif. **Nickel** (7), tout récemment encore, dans son excellent travail sur les réactions colorantes des substances organiques, est revenu sur ce point. En effet, il existe au moins vingt-cinq principes immédiats des végétaux qui colorent en vert ou en bleu les persels de fer. Ils appartiennent soit aux phénols, soit aux acides aromatiques, soit enfin aux glucosides ou à leurs produits de dédoublement. J'en ai fait un relevé qui est certainement incomplet, mais que je ne crois pas inutile de reproduire ici.

Principes immédiats végétaux autres que les tannins qui colorent les persels de fer :

A. — En bleu.

1° **Phénols** :
- *Orcine.*
- *Résorcine.*
- *Dirésorcine.*
- *Phloroglucine.*

Acides :
- *Acide gallique.*
- *Acide ellagique.*
- *Acide quercétique.*
- *Acide chébulique* (Fridolin).
- *Acide berbérique* (Hlasiwetz).
- *Acide mélilotique.*
- *Acide gentianique.*
- *Acide glaucohydroellagique* (Rembold).
- *Acide skimmitique* (Eykmann).

3° **Glucosides** :
- *Arbutine* (Kawalier, Schiff, 1870).
- *Murrayétine* (de Vrij).

B. — En vert.

1° **Phénols** :
- *Pyrocatéchine.*
- *Dipyrocatéchine.*

2° **Acides** :
- *Acide protocatéchique.*
- *Acide ipecacuanhique* (Willick).
- *Acide phlorétique.*

3° **Glucosides** *a*) et produits de dédoublement *b*).

- a)
  - *Quercitrin* (Chevreul).
  - *Quercétine* (Rochleder).
  - *Rutine* (Weiss).
  - *Fraxine* (Solm-Horstmar).
  - *Fustine* (Schmid).
  - *Paradiscétine* (Rochleder).
- b)
  - *Esculétine* (Rochleder).
  - *Fraxétine* (Solm-Horstmar).
  - *Fisétine* (Schmid).
  - *Morindon* (Anderson).

?. — Corps : $C^{20} H^{14} O^{9}$ du *Cichoriun Intybus* (Nietksi).

Même comme simple réactif préliminaire, les sels de fer ne sont pas sans inconvénients sérieux. Le précipité qu'ils donnent est soluble dans un excès de réactif, par suite de la mise en liberté de l'acide du sel ferrique, aussi diffusent-ils très rapidement à travers la préparation en colorant des éléments dépourvus de principe réagissant. Pour peu que le dernier se rencontre en une certaine abondance dans le tissu examiné, la coupe se colore si fortement que tout examen un peu précis devient impossible. Cette objection a été faite souvent et ce n'est que pour être complet que je la répète encore une fois.

Il n'en reste pas moins acquis que dans certaines conditions, que les considérations ci-dessus doivent servir à préciser, les sels de fer peuvent rendre de réels services dans l'étude microchimique des tannins et de leurs alliés. C'est ainsi qu'à l'aide du sulfate ferro-ammonique, on peut distinguer la pyrocatéchine de l'acide protocatéchique. La première se colore instantanément, la seconde qu'après intervention de l'oxygène de l'air ; l'addition d'ammoniaque très étendue fera virer les deux colorations au rouge, mais la neutralisation par l'acide chlorydrique étendu rétablira, avec la pyrocatéchine, la coloration verte primitive, tandis qu'il donnera une teinte violette avec l'acide protocatéchique. J'ai à peine besoin d'ajouter que, pour réussir, ces réactions doivent être faites avec de très petites quantités de réactifs, employés avec de grandes précautions.

---

(1) Plinii : *Historia naturalis, lib.* XXXIV, p. 26., t. II, p. 447, édit. Littré, Paris, 1848. — Cf. H. Kopp : *Geschichte der Chemie*, 1844.
(2) 1769. Cartheuser : *Fundam. Materiae madicae.* I, p. 118, etc.
(3) 1798. Proust : *Le principe tannant.*
(4) 1840. Cavalius : *Les acides tanniques.* — Ap : Berzelius. Rapport, trad. fr., p. 116.
(5) 1843. Ch. Barreswill : *Sur la constitution chimique des gallates et tannates de fer.* — *C. R. Ac. Sc.*, XVII, p. 739.
(6) 1887. H. Moeller : *Loco citato,* et 1888 : *Anat. Unters. üb. Vork. v. Gerbs.* — *Ber. d. bot. Gesell.*, VI. — Seperatabdruck.
(7) 1890. E. Nickel : *Die Farbenreaction der Kohlenstoffverbindungen.* — 2^e^ *Aufl.*, in-8º 134, p. — 1^re^ édit. 1888.

§ 2. — Bichromate de potassium.

C'est **Wackenroder** qui, le premier, a observé l'action du tannin (de la noix de galle) sur le bichromate (ou, pour parler un langage chimique plus correct), le dichromate de potassium.

Sanio (1) introduisit ce réactif dans la technique histologique, où il est employé couramment dans les recherches anatomiques et physiologiques des tannins, surtout en Allemagne. Cependant, dès 1868, **Schrœder** (2) fit observer qu'il précipite aussi l'acide gallique. J'ajouterai que cet oxydant précipite non seulement les tannins, mais tous leurs congénères, réducteurs comme eux.

Nickel (*loc. cit.*, p. 73) énumère toutes les catégories de combinaisons organiques qui sont précipitées par le bichromate et rappelle que, depuis longtemps, il est employé comme réactif des alcaloïdes (cf. **Dragendorff**, *Pflanzenanalyse*, p. 184). **Mœller** (3) a récemment émis l'hypothèse que le produit d'oxydation des tannins par le bichromate était constitué par de la *purpurogalline a*) ou des principes

---

a) La purpurogalline a été découverte par A. Girard (*C. R. Ac. Sc.*, LXIX, p. 865, 1869). Un grand nombre d'auteurs ont étudié, semblables. C'est là une simple vue de l'esprit méconnaissant non seulement les conditions de formation de ce corps, mais encore ses réactions. **Mœller** s'est bien gardé de vérifier son hypothèse par des essais ; je dois ajouter que, dans aucun de ceux que j'ai faits sur ce sujet, je n'ai pu constater des réactions cependant si nettes de la purpurogalline. Le précipité que l'on obtient, lavé soigneusement pour enlever toutes traces d'excès du précipitant, et incinéré, fournit toutes les réactions du Cr. C'est donc par une combinaison saline de ce corps qu'il est constitué, fait qu'avait déjà signalé **Rochleder** à propos du tannin du marronier.

(1) **1863.** C. Sanio : *Einige Bemek. üb. Gerbstoff.*, etc. — *Botan. Zeitg.*, XXI, p. 17.
(2) **1868.** Schröder : *Früjahrsperiode d. Ahorn. — Jahresb. Wiss.*, Bot., VII, p. 261.
(3) **1888.** H. Möller : *Loc. cit.*, p. LXIX.
(4) **1890.** E. Nickel : *Loc. cit.*, p. 73.

§ 3. — Alcaloïdes.

La précipitation de la gélatine, des sels de fer et des alcaloïdes constitue, en quelque sorte, le caractère analytique des principes tanniques.

Déjà **Pfaff** (1828) (1) a distingué l'acide gallotannique de l'acide gallique, parce que le premier précipite la morphine,

---

depuis, des différents modes de formation. Aucun n'en a obtenu par le bichromate et un tannin. Ce doit être le mode de préparation de Wickelhaus (*Ber. d. Chem. Gesell.*, p. 846, 1872), qui l'obtient par l'action de l'acide chromique sur le pyrogallol qui a induit H. Möller en erreur.

Il semble beaucoup plus probable que dans cette action oxydante il puisse se former de la *galloflavine* que Bohn et Graebe (*Ber. d. Chem. Gesell.*, XX, p. 2317), ont obtenu, par l'oxydation de l'acide gallique, par l'oyxgène de l'air en présence des alcalis. La formation de purpurogalline exige un dégagement de CO^2 qui n'a pas été observé.

Je renvois au chapitre *Dosage*, pour l'examen critique de l'emploi fait par Kutscher du bichromate comme réactif quantitatif des tannins des tissus végétaux.

la strychnine, la quinine et la cinchonine. Ce fait a été vérifié par **Pelouze**, et **O. Henry** (1835) (2) a proposé de l'utiliser comme base d'une méthode alcaloïdimétrique.

Inversement, **R. Wagner** (3), trente ans plus tard, a employé cette précipitation des alcaloïdes parmi lesquels il choisit la cinchonine (à l'état de sulfate neutre), comme méthode de dosage des tannins. Il n'est pas de mon ressort de discuter cette méthode, et je veux rappeler seulement que **Schrœder** (4) a employé en micro-chimie le sulfate de quinine. Le tannate de quinine précipité est rendu visible par le perchlorure de fer. L'observation de **Schrœder** est intéressante à noter, car il est un des rares physiologistes qui se soit préoccupé de distinguer ainsi le tannin de l'acide gallique.

---

(1) 1828. Pfaff : *Sur l'acide gallique et le tannin.* — *Ap : Journ. Pharm.*, t. XV, p. 434.

(2) 1835, O. Henry : *De l'action du tannin sur les bases organ.* — *Journ. Pharm*, XXI, p. 213.

(3) 1866. R. Wagner : *Beitr. zur Bestimunng der Gerbsaüre.* — *Zeitsch. f. analyt. Chem.*, V., p. 1.

(4) 1868. J. Schröder : *Früjahrsperiode d. Ahorn.* — *Jahrb. f. wiss. Botan.*, VII, p. 261.

§ 4. — Alcalins.

1° *Alcalis.* — Les hydrates, carbonates et bicarbonates potassiques, sodiques et ammoniques donnent, avec les tannins, des colorations que certains histologistes ont essayé d'appliquer à la caractérisation micro-chimique de ces derniers.

J. Sachs (1) a cherché ainsi à utiliser l'hydrate potassique. Tous ces corps me semblent inutilisables en micro-chimie pour plusieurs raisons. Les réactions qu'ils donnent avec les tannoïdes ne sont nettes que sous conditions spéciales pour ainsi dire irréalisables dans la pratique microscopique ; elles varient en effet avec la concentration ou la quantité du réactif ; elles sont fugaces ; elles deviennent, si elles ne le sont pas dès le commencement, très rapidement semblables pour tous les corps du groupe des tannoïdes. Ce n'est que pour certains d'entre eux, ceux-là mêmes qui paraissent devoir s'éloigner le plus de tous les autres, tels que l'acide cafétannique ou des congénères tels que les quercitrins, que certains alcalis, surtout l'ammoniaque, peuvent rendre des services.

(1) 1859. Sachs : *Ub. eine neue mikrosk. chemische Reactionsmethode.* — *Sitzb. Ak.* Wiss. Wien., XXXVI, p. 5.

2° *Alcalino-terreux.* — L'*eau de chaux* a été déjà indiquée par **Séguin** comme un réactif des principes tannants. Elle les précipite en effet avec des colorations légèrement variables, mais aboutissant toujours rapidement à une teinte vert-bleuâtre qui n'a rien de caractéristique.

L'*eau de baryte*, dont certains chimistes du commencement du siècle, tel que **Bouillon-Lagrange**, avaient observé les réactions avec les corps qui nous occupent, donne avec le tannin de la noix de galle une coloration semblable à celle obtenue avec l'eau de chaux. La distinction que **J. Sachs** (*loc. cit.*) avait invoqué pour reconnaître l'acide gallique, ne me semble pas suffisante pour une caractérisation rigoureuse. Un fait dont il ne faut pas exagérer la portée et que j'ai observé dans mes essais comparatifs, c'est que les tannins à phlobaphènes (tels que acides cachou-, querci-, et quinotanniques, donnent, avec le réactif, une coloration rouge bien différente de la teinte verte de l'acide gallotannique.

Comme les alcalis, les hydrates alcalino-terreux permettent de distinguer les quercitrins. Il faut ajouter que l'acide dit cafétannique, qui s'éloigne par ses autres réactions des tannins proprement dits, donne, avec ces hydrates, la même coloration jaune. L'ammoniaque permet, du reste, de les en distinguer facilement.

3° *Hypochlorites alcalins.* — La liqueur de Labarraque (chlorure de soude) a été indiquée comme réactif de l'acide ellagique. Elle donne, en effet, avec cet acide qu'elle dissout très bien, une coloration orangée persistante, qui peut très bien servir comme moyen de contrôle des autres réactions de cet acide. Avec les autres acides du groupe des tannoïdes, elle donne des réactions différentes : coloration rouge avec l'acide gallique, teinte madère avec l'acide protocatéchique. Avec les tannins, la couleur devient rapidement feuille-morte et la pyrocatéchine donne la même réaction.

4° *Cyanure de potassium.* — **Sydney-Young** a signalé en 1883 (1) une réaction fort intéressante que produit l'acide gallique avec le cyanure de potassium. Une solution aqueuse, dit **S. Young** (le fait est vrai aussi pour les solutions éthérée et alcoolique), d'acide gallique, agitée avec une solution de KC*y*, donne une belle coloration rouge qui disparaît au bout d'un certain temps et peut se répéter presque indéfiniment. Le tannin, dans les mêmes conditions, donne un précipité jaune. J'ai utilisé cette réaction histochimiquement et constaté la préexistence de l'acide gallique dans les feuilles de l'*Arctostaphylos Uva Ursi* où **Hlasiwetz** l'a signalée. Mais il m'a été impossible de retrouver cet acide dans les feuilles fraîches du *Thea sinensis* et des *Rhus* où l'on a indiqué aussi de l'acide gallique libre.

---

(1) **1883.** Sydney-Young : *Chem. News;* XLVIII, p. **31.** — *Ap* : *Ber. d. Chem. Gesell.,* XVI, p. **2691.**

5° *Arséniate de sodium.* — En 1874, **Procter** indiqua l'arséniate de sodium comme réactif très sensible du tannin (acide gallotannique) ; sous l'influence de (l'O de) l'air, le mélange prend une teinte verte qui apparaît tout d'abord à la surface. L'addition d'un acide la transforme en pourpre violacé, les oxydants déterminent une coloration brune, les réducteurs l'empêchent de se produire.

L'acide gallique produit la même teinte verte avec l'arséniate disodique du *Codex*, et je pense, avec **Flückiger** (1), qu'il faut attribuer cette coloration qui se produit aussi avec le bicarbonate sodique à la faible alcalinité de l'arséniate.

---

(1) 1874. Procter : *Chem. Soc.*, XII, p. 509. — *Ap : Ber d. Chem. Gesell.*, VII, p. 598.

(2) 1874. Flückiger : *Pharm. Journ. a. Transact.* (3), V, p. 83.

6° *Sels alcalins neutres.* — Déjà **Proust** a remarqué que le tannin était précipité de ses dissolutions aqueuses quand on saturait celles-ci par un sel neutre tel que le chlorure de sodium. Cette réaction est mise à profit dans la méthode de préparation des tannins par **Lœwe. Lœwenthal**, l'a utilisée dans sa méthode de dosage (2e procédé). **Rawson** a proposé récemment (1889), une méthode de distinction entre l'acide tannique (gallo) et l'acide gallique qui ne repose pas sur d'autres principes. Il préconise une solution de chlorure ammonique additionnée d'ammoniaque libre. Cette solution précipite et colore les solutions de tannin en brun-rouge (« *reddish-brown* ») et colore celle d'acide gallique en vert. Le fait est exact, mais cette teinte verte ne tarde pas à passer au brun, et, d'autre part, le précipité tannique ne se produit qu'avec des solutions presque saturées de chlorure ammonique. De plus, les deux teintes, d'abord très faciles à suivre, *in vitro*, ne le sont plus sous le microscope. J'en conclus que cette réaction n'est pas appropriée aux recherches micro-chimiques.

---

(1) 1889. Rawson : *Test. f. tannic a. gallic acids.* — *Chem. News*, 1889, p. 52. — *Ap : Pharm. Journ. a. Transact.*, 2 mars 1889, p. 704.

§ 5. — Iodiques

1° *Iode et alcalis.* — **Buignet** avait attribué à une substance tannique l'absorption et la décoloration de l'iode qu'il avait observée avec le suc des fruits verts.

D'autre part, les pharmacologistes savent depuis longtemps que certaines préparations « dissimulent » l'iode, p. ex. les sirops renfermant des substances tanniques (sirop iodo-tannique de **Guillermond**).

C'est sur les mêmes principes que **Griessmayer** (1) fait reposer sa réaction des alcalis et inversement du tannin. Il rappelle qu'une solution tannique décolore une solution faible (centinormale) d'iode ; mais si on ajoute au liquide décoloré une très faible quantité d'alcali (solution étendue d'ammoniaque, sel alcalin) il se produit une teinte cramoisie très belle.

Vu l'emploi précieux de l'iode en histologie végétale, ce réactif semblait devoir être d'un grand secours dans les recherches micro-chimiques et dans l'étude physiologiste des tannins. Malheureusement, la réaction, du reste très fugace, se produit aussi avec l'acide gallique et ainsi que l'a montré **Nasse** (2) avec le pyrogallol. D'après cet auteur, elle caractériserait les tannins du groupe gallique, et il la désigne sous le nom de « Iodopyrogallol Reaction ».

(1) **1872.** Griessmayer : *Neue Reaction auf... Gerbsaüre. — Zeitschr. f. analyt. Chemie*, XI, p. **11**.

(2) **1884.** O. Nasse : *Eine neue Pyrogallolreaction. — Ber. d. Chem. Gesell.*, XVII, p. **1166**.

2° *Chloroiodure de zinc.* — Le chloroiodure de zinc, précieux réactif de la cellulose, dû à **Schultze**, a paru devoir servir aussi à la recherche micro-chimique des tannins. **Sanio** (**1**), après avoir constaté qu'il colorait ceux-ci en rouge violacé, en préconisa l'emploi qu'il abandonna lui-même, trois ans après, pour préférer celui du bichromate de potassium.

(1) **1860.** Sanio : *Bemerk. üb.* B*au des Holzes.— Bot. Zeitg.*, XVIII, p. **213**.

3° *Réactif de Nessler.* — **Nessler** a indiqué, en 1856, la solution alcaline d'iodure mercurico-potassique, comme un réactif très sensible de l'ammoniaque avec laquelle il donne une coloration jaune quand il n'y a que des traces de celle-ci, un précipité brun dès que l'ammoniaque est en proportions plus sensibles.

D'après **Engel**, tout un groupe de dérivés uriques donnent la même réaction ; d'autre part, le réactif iodo-mercurique de **Nessler** précipite aussi les alcaloïdes (Cf. **Dragendorff**, *Pflanzen Analyse*, p. 56). Il est permis d'en conclure que le champ du réactif est vaste, et pour plus de détails, je renvoie à **Nickel** (*loc. cit.*, p. 94). **Spencer-Moore** (4) veut encore s'en servir comme réactif micro-chimique des tannins, excellent par sa sensibilité et sa rapidité d'action. Je crois devoir en rejeter l'emploi, étant données les nombreuses confusions auxquelles celui-ci peut donner lieu.

---

(1) 1856. Nessler : *Chem. Centralbl.*, 1856, p. 529. — *Ap* : (3).
(2) 1875. Engel : *Journ. Pharm. Chim.* (4), XXI, p. 194.
(3) 1890. Nickel : *Farbenreactionen*, p. 94.
(4) 1890. Spencer Moore : *Nessler's test as a microchemic. reagent f. tannin.* — *Nature*, XLI, p. 585.

§ 6. — Sels métalliques du groupe du fer.

En dehors des sels de fer que j'ai déjà étudiés, différents chimistes ont aussi proposé les sels des métaux voisins, le N*i*, le Co et l'U*r*.

Barbieri a fondé, sur l'emploi du sulfate de nickel ammoniacal, un procédé de dosage.

Les sels cobaltiques précipitent les tannoïdes en brun, sans spécificité.

Acétate d'urane. — **Choay** (1) a trouvé dans l'acétate d'urane un réactif qui permet de distinguer le tannin (acide gallotannique) de l'acide gallique. La condition nécessaire à la réussite de la réaction est, ainsi que **Choay** l'a indiqué, mais sans assez insister sur ce point, que l'acétate doit être légèrement alcalin, ce à quoi l'on arrive facilement par l'addition ménagée d'une dissolution, non d'ammoniaque, mais de bicarbonate de sodium. Dans ces conditions, l'acide gallique est coloré en jaune, tandis que la solution tannique est abondamment précipitée en marron clair.

(1) 1888. Choay : *Rech. anatom. et physiol. sur les Dryadées*, p. 125. *Thèse pharmacie*, Paris, in-4°, 128 p.

§ 7. — Composés des métaux lourds.

1° *Sels de plomb.* — Pendant longtemps, les chimistes ont isolé les différents tannins de leur précipité plombique, obtenu généralement à l'aide de l'acétate en solution alcaline. **Przibram** (1866), a fondé sur cette précipitation une méthode de dosage. La liste des principes immédiats voisins ou non des tannins qui précipitent par le réactif, est presque indéfinie. Introduit en histo-chimie, il ne peut conduire qu'à des résultats erronés.

2° *Sels de cuivre.* — Je ferai les mêmes observations pour les sels de cuivre. L'acétate a été employé par **Fleck**, dans sa méthode de dosage. La critique en a été faite souvent, et je renvoie à l'étude de **Councler**, que je cite plus loin. Ce sera donc sur d'autres autorités que celle des essais comparatifs que j'ai faits sur la précipitation des tannins et de leurs congénères par l'acétate de cuivre que je baserai le rejet de la méthode micro-chimique proposée par **Moll** (1).

Cet auteur rappelle les résultats obtenus par **Franchimont**, dont j'ai déjà discuté le travail, à propos des relations des tannins avec les résines. **Moll** donne entre tous les sels métalliques (L*i*. U*r*. P*b*.) qu'il a essayés, la préférence à l'acétate cuivrique, dont le précipité tannique donne, avec l'acétate ferrique, la coloration caractéristique (c'est-à-dire bleue ou verte) du tannin examiné.

Or, l'acétate cuivrique précipite tous les tannoïdes en marron, seuls la pyrocatéchine et l'acide protocatéchique font exception. La première donne, en effet, un précipité noir, qu'il ne sera, du reste, possible de distinguer que si elle est seule. Le second, précipite en rouge, fait déjà signalé par **Strecker**.

L'acétate cuivrique, au lieu d'être un réactif des tannins, ne peut donc servir qu'à la recherche micro-chimique de l'acide protocatéchique.

---

(1) 1871. Franchimont : *Z. Kenntn. d. Ensteh. d. Harzes.* — *Flora* (2), XXIX, p. 225.

(2) 1884. Moll : *Eene niewe mikrochem. looizur reactic.* — *Ap : Botan. Centralbl.*, XXIV, p. 250.

3° *Sels d'étain.* — Le chlorure stanneux est aussi un des sels métalliques dont **Persoz** (1846), a voulu employer la précipitation par les tannins comme moyen de doser ces derniers.

Il précipite tous les tannoïdes en blanc ou en jaune, et n'offre aucune garantie de spécificité.

4° *Sels de platine.* — Comme les autres sels métalliques, le chlorure de platine précipite les tannins, mais aussi leurs congénères. Il faut, de plus, pour que le précipité soit net et de couleur tranchée, que le réactif soit en solution concentrée et neutre.

Le précipité bleu foncé que donne la pyrocatéchine peut être utilisé, entre autres, à sa recherche.

5° *Acide osmique.* — Oxydant énergique, l'acide osmique réagit vivement sur les réducteurs tels que les tannins et leurs congénères. Déjà **Bouttlerow**, en 1862, a signalé cette action. L'emploi que ce réactif a trouvé dans la technique histologique animale et micro-biologique, l'a fait introduire aussi en histologie végétale.

De là à redécouvrir qu'il se colorait par les tannins, il n'y avait qu'un pas, qui fut fait simultanément par trois histologistes, en 1886.

S. Stadler (1) a même voulu retrouver, d'après leur teinte avec l'acide osmique, les différences entre les tannins bleuissants ou verdissants (les sels de fer).

De tous les réactifs qu'on a proposé, c'est certainement le moins spécifique, même le protoplasma vivant réduit l'acide osmique et détermine ainsi une coloration bleue-noire.

---

(1) 1886. Stadler : *Beitr. z. Kenntn. d. Nectarien.* — *Ap : Zeitsch. f. wiss. Mikrosk.*, IV, p. 454.

(2) 1886. Pick : *Loc. cit.*

(3) 1886. Dufour : *Notices microchimiques.* — *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.* XXII, p. 134.

(4) 1889. Blondel : *Les produits odorants des rosiers.* — Cet auteur emploie l'acide osmique pour déceler l'essence.

6° *Acide titanique.* — **Pfaff**, en 1829, avait déjà distingué le tannin de l'acide gallique par l'acide titanique.

La réduction de cet acide par le tannin, est mentionnée par les auteurs de l'art. *Titane*, du *Dict. de Würtz*, et de l'*Encyclopédie chimique*.

L'année dernière, **Ackermann** a fait, sur ce sujet, des recherches, d'où il résulte que « les réactions sont assez difficiles à effectuer avec l'acide titanique » que pour avoir à l'état soluble il faut transformer en titanate de potassium.

L'acide gallotannique, l'acide gallique et le pyrogallol donnent, avec ce réactif, des colorations qui ne varient que par une différence de teinte difficile à saisir sans le microscope. L'acide tannique colore en orange, l'acide gallique en brun-rose et le pyrogallol en gris-brun.

1889. Ackermann : *Recherches faites au Lab. de l'Ecole des Mines.* — *Ap* : *Eclaireur pharmaceutique.* Blaye, in-16, 1889. — Cf. : Lucien Levy : *Réactions colorées*, etc. — *Journ. Pharm. chim.* (5), XV, p. 70, 1887.

§ 8. — Chloro-molybdate ammonique.

En 1883, **W. Gardiner** (1) proposa comme réactif microchimique des tannins une dissolution de molybdate d'ammoniaque dans une solution concentrée de chlorure ammonique. Le mémoire lui-même ne m'a pas été accessible, et dans aucune des analyses dont j'ai eu connaissance je n'ai trouvé la formule du réactif.

Après une série de tâtonnements, j'ai mélangé parties égales de solutions saturées des deux sels, presque immédiatement il s'est formé un précipité cristallisable, que j'ai reconnu être formé de molybdate ; j'ai diminué les proportions de ce dernier et essayé de le dissoudre directement dans solution de chlorhydrate, je suis arrivé à constater que le molybdate, de la pureté duquel je me suis assuré, ne se dissout presque pas dans la solution de chlorhydrate, tout en se dissolvant beaucoup plus facilement que celui-ci dans l'eau. Même quand la dissolution s'effectue, il ne tarde pas à se former un dépôt cristallin de molybdate au fond du flacon.

Or, il résulte des observations même de **Gardiner**, observations que j'ai contrôlées de toutes les façons, que le molybdate ne précipite les tannins que grâce à la présence d'un sel neutre : chlorure, acétate, etc., sodique, potassique ou ammonique.

La dissolution aqueuse de molybdate seul ne précipite pas plus les tannins que les autres tannoïdes, mais colore tous ces corps d'une façon uniforme en beau rouge. L'addition d'un sel neutre en cristaux ou en solution détermine dans ce liquide coloré un beau précipité orangé, caractéristique, quand il s'agit des tannins et avec eux seulement. A ce titre, c'est un réacttf précieux dont on trouve déjà l'indication dans les traités d'analyse de **Persoz**, de **Rose**, de **Fresenius**, etc., mais ces chimistes ayant en vue la caractérisation des molybdates et non des tannins, n'avaient noté la réaction que vis-à-vis de la teinture de noix de galle.

L'objection la plus sérieuse au réactif de **Gardiner** est la précipitation du molybdate et la nécessité de refaire la solution fréquemment. Son action est spécifique *a*) et le pré-

---

a) Je rappellerai que le molybdate n'agit sur les phosphates cipité obtenu se manifeste nettement dans les éléments tannifères *a*).

(1) 1883. Gardiner : *On the gener. occur. of tannins in the vegetable cells.* — *Proceed. of Cambr. phil. Soc.*, V, p. 387. — *Ap. : Botan. Centralbl.*, XVI p. 258. — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXI. — *Rev. bibl.*, p. 76. — *Pharmac. Journ. a. Transact.*, n^0 709, p. 588. — *Zeitschr. Wiss. mikrosk.*, I, p. 464.

§ 9. — Aceto-tungstate de sodium.

Les inconvénients que présente le réactif de **Gardiner** m'ont amené à chercher à substituer au chlorure un sel qui fut sans action sur les catéchines, et au molybdate un composé qui soit facilement soluble dans la dissolution du sel neutre. Il m'a semblé qu'une dissolution de tungstate de sodium additionnée d'acétate de sodium obviait à ces deux inconvénients. La solution que j'ai employée et qui est d'une conservation parfaite, depuis dix-huit mois, est constituée selon la formule

Tungstate 1. (Na^2TuO^4, H^2O)
Acétate 2. $(C^2H^3NaO^2)$
Eau q. s. p. 10^{cc}

Ce réactif précipite les tannins en jaune fauve, le précipité se ressemble nettement et se forme encore dans des solutions tanniques au $^1/_{100.000}$. Il est insoluble dans les acides, sauf les acides citrique et tartrique, encore faut-il que ces acides soient à un état de concentration qu'on ne rencontre jamais dans les tissus ou les sucs végétaux.

Dans les solutions au 0, 5 $^0/_0$, acidité qui, d'après les recher-

---

qu'en solution acide, c'est-à-dire dans des conditions inverses de son action sur les tannins, et qu'il ne réagit sur les alcaloïdes qu'à l'état de phosphomolybdate. — Les catéchines sont précipitées par le réactif de Gardiner, par le chlorure qu'il renferme.

a) J'ai employé une solution faite avec AzH^4Cl. **10** gr. — Molybdate, **1** gr. — Eau, **30** gr.

ches de **Lange** (Dissertat inaug. Halle, 1886), n'est jamais dépassée dans les sucs cellulaires, la sensibilité de l'acétotungstate de sodium atteint encore le $^1/_{10.000}$, limite extrême pour les sels de fer et le bichromate de potassium.

Je me suis assuré directement que l'acétotungstate ne précipitait ni l'acide gallique, ni l'acide protocatéchique, ni le quercitrin, ni la catéchine (du Gambir), ni la pyrocatéchine. Avec cette dernière, il donne une coloration verte qui peut servir à sa recherche. Le précipité qu'il donne avec les acides tanniques (gallo, querci, cachou, cincho, cafétannique) est très net sous le microscope, où il se présente sous forme de granules d'un jaune pâle, faciles à distinguer. Les tannins douteux, tels que l'acide dit cafétannique, sont bien moins sensibles à son action que les tannins vrais.

Comme pour le réactif **Gardiner**, il faut éviter la présence des acides qui, non seulement dissolvent le précipité tannique, mais encore déterminent, avec le tungstate, la précipitation des albuminoïdes et des alcaloïdes (Réactif **Froehde**).

---

(1) 1889. L. Bræmer : *Un nouveau réactif histo-chimique des tannins.* — *Bull. Soc. Hist. nat.* Toulouse.

§ 10. — Couleurs d'aniline.

En 1862, **E. Kopp** (1) signale l'insolubilité dans l'eau du tannate de rosaniline qui se forme chaque fois qu'on ajoute une solution de tannin ou un macéré de noix de galle à une solution aqueuse d'un sel neutre de rosaniline.

Becker (3) constate la précipitation du violet de méthyle.

Depuis, **Weingærtner** (4) a indiqué toute une série de couleurs d'aniline que le tannin précipite ; ce sont presque toutes les matières colorantes artificielles basiques : des rouges, des violets, des bleus, des verts, des jaunes et des bruns. Le précipité est surtout net, quand on additionne la solution aqueuse tannique ($^1/_{10}$) de p. é. d'acétate de sodium.

D'autre part, l'emploi de ces colorants en histologie devait forcément amener les histologistes à proposer l'emploi des couleurs d'aniline dans la recherche micro-chimique des tannins.

Aussi, dès 1868, **Hanstein** (2) préconise-t-il son « *Anilintinctur* » formée d'une solution *alcoolique* de p. e. de fuchsine et de violet d'aniline (V. d'Hoffmann). Ce réactif colore, d'après son auteur, le protoplasme en violet, les mucilages en rose, les résines en bleu, les tannins en rouge (« fuchsroth »).

Depuis, d'autres botanistes furent mieux inspirés en se servant de couleurs solubles dans l'eau.

C'est ainsi que **Pfeffer** (5), dans une étude générale sur l'action des couleurs d'aniline sur les cellules végétales, signale la précipitation des tannins par le *bleu de méthylène*.

Ce savant physiologiste constate de plus l'emmagasinement (« *Aufspeicherung* ») de ce colorant, par les parties tanniques des éléments anatomiques. Il ne s'agit évidemment plus d'une simple précipitation chimique, mais d'une action biologique dont les conditions ne me paraissent pas assez déterminées pour permettre l'emploi du bleu comme réactif spécifique des tannins. Rien du reste des essais *in vitro*, ne justifie la manière de voir de **Pfeffer** et je ne puis admettre les conclusions tirées de cet emploi fait par **Klercker** (6) au sujet de l'état des tannins dans les cellules végétales.

---

(1) 1862. E. Kopp : *Sur le tannate de rosaniline.* — *Rep. chim. appl.*, IV, p. 257.

(2) 1863. Hanstein : *Ub. die Organe d. Harz.*, etc. — *Bot. Zeitg.*, 1868, p. 697.

(3) 1885. Fr. Becker : *Chemik. Zeitg.*, p. 594. — *Ap : Jahresber f. Chemie, f.*, 1885, p. 1951.

(4) 1886. Ed. Weingärnter : *Bull. Soc. industr.*, Mulhouse. — *Ap : Zeitschr. f. analyt., Chem.*, XXVII, p. 232.

(5) 1885. Pfeffer : *Ub. Aufnahme von Anilinfarben...* — *Ap :* Bot. *Centralbl.*, XXVII, p. 254, et XXIX, p. 163.

(6) 1889. J. Klercker : *Ub. Gerstoffvacuolen.* — *Ap :* Botan. *Zeitg.*, p. 210.

25 MAY. 92

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 février 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9^{f} »	12^{f} »	18 »	38^{f} »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	20^{f} »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2^{e} et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une couverture imprimée.	» »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *h. précises du soir*, *Petite rue St-Rome*, 1,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. CHALANDE,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*

Ou au Secrétariat, Petite rue Saint-Rome, 1.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

M. BRÆMER : Les méthodes employées dans l'étude anatomique et physiologique des Tannoïdes chez les végétaux.. 19

PROCÈS-VERBAUX

Séance du 16 avril. xx
— du 7 mai xxiii
— du 4 juin xxxi

72

MAY. 92

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

VINGT-QUATRIÈME ANNÉE. — 1890

BULLETIN TRIMESTRIEL

Juillet. — Août. — Septembre.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1890

Le **Bulletin** *donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1^er^. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1^er^ et 2^e^ Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'adminisration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1^er^ et 3^e^ mercredi de chaque mois jusqu'au 1^er^ mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

§ 11. — Conclusions.

Il résulte de l'examen critique des différentes réactions micro-chimiques des tannins et de leurs congénères :

1° Les réactifs micro-chimiques employés dans les recherches histologiques et physiologiques des tannins, ne sont la plupart pas spécifiques et produisent, non seulement avec les tannins, mais aussi avec leurs congénères, des réactions identiques ou analogues.

2° En dehors de la coloration différente que les divers tannins donnent avec les sels de fer, coloration qui n'indique nullement un caractère spécifique, il n'existe aucun moyen de distinguer micro-chimiquement les différentes espèces tanniques. De là la nécessité de n'entreprendre de recherches physiologiques qu'avec des plantes dont le principe tannique soit chimiquement défini.

3° Plusieurs auteurs (**Gardiner**, **Choay**, par exemple), ont proposé des réactifs micro-chimiques qui permettent de distinguer les tannins de certains de leurs congénères ; mais vis-à-vis de ces derniers, les réactions invoquées sont purement négatives, ce qui est insuffisant.

4° En ne se bornant pas à une seule réaction (méthode dénuée de tout caractère scientifique), mais en combinant diverses réactions, il est possible, même dans l'état actuel de nos connaissances, de caractériser micro-chimiquement les congénères des tannins et, par suite, de préciser les transformations de ces derniers dans les végétaux. Ce sont :

A. Pour l'*acide gallique*, le cyanure de potassium (**Sydney Young**), qui m'a donné des résultats micro-chimiques intéressants.

B. Pour l'*acide ellagique*, la liqueur de Labarraque ; l'acide azotique nitreux (**Griessmayer**) est d'un emploi micro-chimique difficile.

C. Pour l'*acide protocatéchique*, l'acétate cuivrique (**Strecker**).

D. Pour la *pyrocatéchine*, le bichromate de potassium ; l'acéto-tungstate de sodium, le chlorure de platine.

E. Les *catéchines* ne sont encore guère déterminables.

F. Les *quercitrins*, faciles à caractériser par les hydrates alcalins et alcalino-terreux.

5° Mais toujours il sera nécessaire de faire agir successivement différents réactifs et d'user de méthodes de contrôle.

CHAPITRE III

Méthodes de dosage.

Il ne peut rentrer, dans le cadre de ce travail, de faire l'histoire des nombreuses méthodes de dosage des tannins qui ont été proposées depuis **H. Davy** (1803) *a*) jusqu'à nos jours. Cette histoire a été faite *b*) et les principales de ces méthodes ont été examinées comparativement et jugées au point de vue critique.

Or, **Kathreiner** *c*), qui est l'auteur d'un de ces travaux critiques, conclut de ses observations qu'on ne peut comparer les chiffres obtenus dans ce dosage, quelle que soit la méthode employée, qu'avec ceux que donnent, par la même méthode, le même végétal.

---

a) Avant Davy, G. Biggin, 1799, a essayé de titrer les matériaux tannifères par la gélatine. Son travail a été absolument oublié; il se trouve reproduit dans *abriaged Philos. Transactions* XVIII, 1809.

b) Councler : *Die bisherige Verfahren d. quant. Bestimmung des Gerbstoffs. — In Ber. Verh. Commission... d. Gerbstoffbestimmung*, 1883., br. in-8°, 78. Cassel, 1885. — Cf. *Annales de la Science agronomique*, t. I, 1886.

c) Kathreiner : *Beitr. zur Kenntn. einig. Gerbstoffbestimmungen. — Dingler's Polytechn. Journ.*, CCXXVII, p. 481 et CCXXVIII, p. 53, 1878.

Pour les procédés publiés depuis Schröder (1885 *b*), je renvoie entre autres au *Zeitschr. f. analyt. Chemie*, publié par Fresenius, où, au moins une fois par an, tous ces procédés sont l'objet d'une analyse critique.

Cette condition restrictive n'offre, du reste, aucun inconvénient en physiologie végétale, car il est évident que le physiologiste n'a qu'à comparer le teneur en principe tannique des différents organes d'une même plante, ou des divers organes à des périodes différentes de végétation.

Mais il existe une autre condition d'exactitude qui ne doit pas être méconnue. Pour obtenir des renseignements précis sur les variations du principe tannique dans la vie d'un végétal, il faut ne doser que ce principe et non englober dans les chiffres que l'on compare des quantités pouvant être attribuées à des principes non tanniques, ce que les Allemands, après **Lœwenthal**, appellent le « *Nicht Gerbstoff.* » Ce « *Nicht Gerbstoff* » est, en effet, le plus souvent un congénère dont il importe de saisir les variations en même temps que celles du tannin.

Les phyto-physiologistes qui ont employé les méthodes d'analyse quantitative dans l'étude du rôle physiologique des tannins sont, du reste, rares. Il n'en est aucun qui ait essayé en même temps de doser volumétriquement ou gravimétriquement les autres principes immédiats dont les variations auraient pu éclairer celles du tannin. Cela ne sera possible que quand on aura déterminé micro-chimiquement la nature des principes qui accompagnent les tannins dans les éléments des tissus végétaux, et quand la connaissance complète de la constitution des acides tanniques aura précisé quels sont les principes immédiats qu'il faut considérer comme leurs congérères. Il est cependant des plantes pour lesquelles ces renseignements existent, celles-là seules doivent provisoirement servir à des études sur le rôle qu'y joue le tannin.

Les résultats auxquels sont parvenus les chimistes qui ont dosé le tannin dans des plantes tannifères, soit dans des organes différents, soit à différentes périodes de végétation, ne peuvent être d'un grand secours, immédiat du moins, dans l'étude physiologique. En effet, souvent la plante examinée n'a pas été déterminée botaniquement, d'autres fois, et c'est le cas le plus fréquent, ce sont les organes étudiés qui ont été mal délimités ; en un mot, le déterminisme physiologique n'a pas été observé.

Oser (**1**), dans son travail sur les tannins du chêne a dosé la teneur en tannin des bourgeons, des feuilles et des rameaux du *Quercus cerris* L, dans le cours de la végétation d'une année, ainsi que des feuilles du *Q. pedunculata* Ehr. Le tannin (ou, pour parler plus exactement, les substances réductrices dosées comme telles) augmente pendant la période de l'activité physiologique pour diminuer pendant l'hiver. L'auteur explique cette diminution par l'oxydation du tannin qui servirait d'aliment respiratoire. Les connaissances que l'on possédait en 1875 sur les acides quercitanniques avant les travaux d'**Etti** et de **Bœttinger**, exigent que les observations d'**Oser** soient reprises dans les conditions que j'ai essayé de délimiter plus haut.

Kutscher (**2**), dans son étude sur l'emploi de l'acide tannique dans la nutrition des plantes, a essayé de saisir les variations de quantité de l'acide tannique par l'intensité colorante du précipité obtenu dans les éléments examinés par le bichromate. Ce physiologiste n'a du reste pas eu l'intention de déterminer la quantité absolue en tannin des organes qu'il étudiait, les différences relatives seules lui paraissaient suffisantes. Les conclusions qu'il aurait pu tirer d'une telle méthode pourraient, en effet, être fort intéressantes, si les bases même de cette méthode n'étaient pas absolument fautives. Ainsi que je l'ai déjà dit, le bichromate précipite non seulement les tannins, mais tous leurs congénères, et il suffit de traces de l'un de ceux-ci, tels que, par exemple, la pyrocatéchine, pour amener une coloration presque noire et faire croire à la présence d'une quantité de tannin beaucoup plus considérable qu'elle n'est en réalité.

Dans son essai sur la répartition du tannin dans les diverses régions du bois de chêne, **M. E. Henry** (3) a suivi une méthode de dosage exacte et dont les résultats sont parfaitement comparables. Son travail, fait au point de vue technique forestier, peut néanmoins servir à des indications physiologiques quand les autres conditions de déterminisme auront été réalisées. Il en résulte que la teneur en tannin va en diminuant de la base au sommet, tant dans l'écorce que dans le bois, et que la richesse est d'autant plus grande que l'activité vitale aura été plus énergique. Ce résultat demande à être interprêté, car il peut militer en faveur des deux théories régnantes : celle du rôle actif comme aliment direct ou de réserve, ou celle du rôle passif de substance excrétrice. Dans les deux cas, la quantité peut augmenter avec l'activité physiologique.

Gr. Kraus (4) a également employé les dosages dans une monographie consacrée à l'histoire physiologique du tannin où il a consigné les résultats de dix années d'observations personnelles, et de travaux entrepris sous sa direction, par des élèves dont plusieurs ont fait de ce point l'objet de leur dissertation. Ce travail, qui semblait devoir servir de base aux recherches ultérieures, a été, dès son apparition, l'objet de critiques fondées de la part de **Westermaier** (5) et de **Reinitzer** (6). Sans vouloir entrer dans l'examen détaillé des méthodes employées par **G. Kraus** et des résultats aux quels il est arrivé, je ferai seulement observer que son travail me paraît entâché d'un vice originel : c'est qu'il a considéré les tannins comme constituant un groupe chimique et physiologique homogène, et qu'il ne se préoccupe en rien de leurs congénères.

En ce qui concerne les données analytiques numériques qu'il invoque, **Gr. Kraus** a employé d'abord la méthode de dosage de **Fleck** par l'acétate cuivrique, à laquelle il a substitué plus tard le procédé **Lœwenthal**, modifié par **Schrœder**, mais simplifié d'une façon peu heureuse.

Je ne puis, à ce sujet, que m'associer à la critique faite par **Reinitzer**, qui reproche à juste titre à **Gr. Kraus** de n'avoir pas employé cette méthode complètement et d'avoir laissé de côté la partie de l'opération où l'on titre le « *Nicht Gerbstoff* » qui est à défalquer du résultat primitif. **Gr. Kraus**, dans ses dosages, a considéré comme tannin toutes les substances réduisant le permanganate de potassium, c'est-à-dire un très grand nombre de principes différents, abondamment répandus dans les tissus végétaux.

Les chiffres obtenus ne sont pas comparables, et le physiologiste de Halle a titré sans savoir ce qu'il titrait. Malgré l'apparence plus scientifique de son procédé, il n'a pas plus de valeur que celui de **Kutscher**. Et la question n'a pas fait un pas.

La confusion, loin de se dissiper, n'a fait qu'augmenter. et des travaux qui ont pour objet de fixer le rôle physiologique « du tannin », continuent « d'encombrer » la bibliographie botanique. Il vaudrait beaucoup mieux attendre les progrès de la chimie des tannins, sans être pour cela forcé de renvoyer ceux de la physiologie « *ad calendas græcas*, » selon l'expression de **G. Kraus**.

C'est, du moins, ce que j'ai essayé de démontrer par ce travail.

---

(1) 1875. Oser : *Ub. die Gerbsaüren der Eiche.* — *Sitzb.* *Ak.* Wiss. Wien., LXXII, p. 165.

(2) 1883. Kutscher : *Ub. die Verwendung d. Gerbsaüre in Stoffwechsel der Pflanze.* — *Dissertat. inaugur.* Göttingen, in-8⁰, 36 p.

(3) 1888. O. Henry : *Répartition du tannin dans les diverses régions du chêne.* — In-8⁰, br. Nancy, 28 p.

(4) 1889. Gr. Kraus : G*rundlinien zu einer Physiologie der Gerbstoffs*, — In-8⁰, br. Leipzig, 192 p.

(5) 1889. Westermaier : *Bemerkungen zur der Abhandlung von* G. Kraus : — *Ber. d.* Bot. *Gesell.*, VII, p. 97.

(6) 1889. Fr. Reinitzer : B*emerkungen zur Physiologie der Gerbstoffs.* Ber. *d.* Bot. *Gesell.*, VII, p. 187.

Contribution à l'étude des RICINIDÆ parasites des oiseaux de la famille des PSITTACIDÆ,

Par M. G. Neumann, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse,
membre titulaire.

Les Ricinidés, Ricins ou Mallophages, comprennent un nombre considérable d'espèces et ont des représentants dans tous les groupes d'oiseaux. D'après les résultats donnés par les recherches faites jusqu'aujourd'hui, on peut affirmer qu'il n'est guère d'espèce de la classe des oiseaux qui ne nourrisse un ou plusieurs types de ces parasites. Le nombre de ceux-ci serait donc supérieur à celui des espèces de la classe de vertébrés qui les héberge surtout, si plusieurs Ricinidés ne se rencontraient à la fois sur des oiseaux très différents. Nous sommes loin de connaître toutes les formes de parasites que ce vaste groupe peut fournir. On y arrivera peu à peu en continuant les recherches sur tous les Vertébrés à sang chaud. Pour le moment, nous voulons nous borner à ce qui concerne la famille des Psittacidés ou Perroquets.

Ces oiseaux fournissent leur contingent de Ricins, mais ils ont été encore assez peu explorés à ce point de vue. Voici les notions que nous possédons sur leur compte et que nous trouvons dans les travaux considérables de Piaget et dans ceux de Taschenberg, ainsi que dans une note de Picaglia (1).

---

(1) E. Piaget, *Les Pédiculines. Essai monographique.* Texte, 1 vol. in-4° de 714 p. Atlas, 1 vol. in 4° de LVI planches. Leide, 1880. — Idem, *Idem. Supplément*, 1 vol. in-4° de 162 p. et XVII planches. Leide, 1885. — Idem, *Quelques Pédiculines nouvelles.* Tijdschr. voor Entomologie, XXXIII, 1890, p. 223-259; pl. VIII-X. — O. Taschenberg, *Die Mallophagen nich besonderer Berücksichtigung der von Dr Meyer gesammelten Arten.* Nova Acta der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher, XLIV, n° 1. Halle, 1882. 1 vol. in-4° de 230 p. et VII pl. — L. Piçaglia, *Pediculi nuovi del museo... della R. Universita di Modena.* Atti della Soc. Ital. di scienze naturali, XXVIII, 1885.

Les recherches faites jusqu'ici portent sur 29 espèces de Psittacidés, et elles ont fourni 33 espèces de Ricinidés. La quasi-concordance de ces deux nombres est d'ailleurs toute fortuite, comme on le verra par le tableau suivant. De ces 33 espèces de parasites, 5 seulement ont été trouvées aussi sur des oiseaux n'appartenant pas aux Psittacidés ; les 27 autres n'ont encore été vues que sur le groupe qui nous occupe. Voici, avec les parasites qu'elles ont fournies, les espèces de Perroquets mentionnées par Piaget, Taschenberg et Picaglia.

HÔTES	PARASITES
Platycercus Pennanti	*Docophorus forficula* Pt.
» *palliceps*	*Colpocephalum trimaculatum* Pt.
» *eximius*	*Docophorus forficula* Pt.
» *zonarius* (*Baueri*).	» » Pt.
» *Barrabandi*	*Docophorus forficula* Pt.
» »	» *angustoclypeatus* Pt.
» »	*Colpocephalum trimaculatum* Pt.
» *melanurus*	*Lipeurus circumfasciatus* Pt.
» *splendens*	» *pallipes* Pt.
» *scapulatus*	*Docophorus forficula* Pt.
Sittace (*Ara*) *ararauna*	*Menopon aculiceps* Pt.
» *Macao*	*Docophorus bisignatus* Pt.
» »	» *longiclypeatus* Pt.
» »	*Nirmus trinoton* Pt.
» sp. ?	*Docophorus aracarae* Coinde.
Conurus monachus	*Lipeurus fulvofasciatus* Picaglia.
Trichoglossus ornatus	*Menopon parumpilosum* Pt.
Eclectus Linnei	*Lipeurus circumfasciatus* Tg.
» *puniceus* (*cardinalis*).	*Docophorus protrusus* Pt.
» »	*Lipeurus interruptofasciatus* Pt.
» »	*Colpocephalum longipes* Pt.
» *polychlorus* (*sinensis*).	*Docophorus protrusus* Pt.
» »	*Lipeurus interruptofasciatus* Pt.

HÔTES	PARASITES
Eclectus polychlorus	*Lipeurus circumfasciatus* Pt.
» sp.?	» *femoratus* Pt.
Coracopsis nigra	» *albidus* Pt.
» *vaza*	» »
Psittacus erythacus	*Docophorus gilvus* Giebel.
» »	*Lipeurus strepsiceros* Nitzsch.
» »	*Menopon bifurcatum* Pt.
» »	*Colpocephalum heterocephalum* N.
» »	*Menopon impar* (var. *scalaris*) Pt.
» *timneh*	» *impar* Pt.
» »	*Colpocephalum crassiceps* Pt.
Nymphicus Novæ Hollandiæ	*Goniocotes fasciatus* Pt.
Plictolophus Moluccensis	*Colpocephalum pallidum* Pt.
» *sulphureus*	*Lipeurus capreolus* Gervais.
» *roseocapillus*	*Nirmus eos* Rudow.
» »	*Docophorus eos* Rudow.
» sp.?	» *assimilis* Pt.
Cacatua Triton	*Goniocotes minor* Pt.
» »	*Lipeurus longiceps* Rudow.
Calyptorynchus Leachi	*Lipeurus circumfasciatus* Pt.
Microglossum aterrimum	*Colpocephalum temporale* Pt.
» »	*Nirmus paraboliceps* Pt.

Voici maintenant la liste des Ricinidés, selon l'ordre de leur classification :

Docophorus forficula Pt.
» *angustoclypeat.* Pt.
» *assimilis* Pt.
» *protrusus* Pt.
» *bisignatus* Nitzch.
» *longiclypeatus* Pt.
» *aracarae* Coinde.
» *gilvus* Giebel.
» *eos* Rudow.

Nirmus eos Rudow.
» *paraboliceps* Pt.
» *trinoton* Pt.
Goniocotes fasciatus Pt.
» *minor* Pt.
Lipeurus circumfasciatus Pt.
» *pallipes* Pt.
» *capreolus* Gervais.
Lipeurus interruptofasciatus Pt.

Lipeurus femoratus Pt.
» *albidus* Pt.
» *strepsiceros* N.
» *longiceps* Rudow.
» *fulvofasciatus* Picag.
Menopon parumpilosum Pt.
» *acuticeps* Pt.
» *bifurcatum* Pt.

Menopon impar Pt.
» » var. *scalaris* Pt.
Colpocephalum trimaculat. Pt.
» *pallidum* Pt.
» *longipes* Pt.
» *heterocephʼ*. N.
» *crassiceps* Pt.
» *temporale* Pt.

Grâce surtout à l'obligeance de M. le Dr Trouessart, je suis en possession de nombreux types de Ricins fournis par 29 espèces de Psittacidés. La plupart proviennent de la collection du Muséum de Paris, sur laquelle M. Trouessart les a recueillis au cours de recherches ayant pour objet les Analgésinés ou Acariens plumicoles. Quelques-uns ont été pris sur des Perroquets de la collection du Musée de Toulouse, que notre collègue, M. Trutat, a gracieusement mis à ma disposition. Deux m'ont été fournis par M. André (de Beaune). Voici la liste de ces oiseaux, avec l'indication de leur origine.

1. *Platycercus multicolor*. — (M. T.) Nouv.-Galles du-Sud.
2. » *melanurus*. — (M. P.) Australie S. et O.
3. » *vulneratus*. — (M. P.) Timor?
4. » *dorsalis*. — (M. P.) Nouvelle-Guinée.
5. » *tabuensis*. — (M. P.) Iles Fidji.
6. *Pezoporus formosus*. — (M. T.) Nouv.-Galles du-Sud.
7. *Palæornis Lathami*. — (M. T.) Cochinchine.
8. » *Wardi*. — (M. P.) Iles Seychelles.
9. *Sittace Macawanna*. — (M. P.) Brésil.
10 *Conurus Guianensis* — (M. P.) Amérique méridionale.
11. » *leucotis*. — (M. P.) Colombie.
12. *Brotogeris jugularis*. — (M. P.) Panama.
13. *Eclectus polychlorus*. — (M. P.) Mysol.
14. *Dasyptilus Pecqueti*. — (M. P.) Nouvelle-Guinée.
15. *Nestor notabilis*. — (André). ?

16. *Coracopsis Comorensis.* — (M. P.) Comores.
17. *Geoffroyus Pucherani.* — (M. P.) Gilolo.
18. *Poiecephalus fuscicapillus.* — (M. P.) Afrique.
19. *Chrysotis farinosa.* — M. P.) Brésil.
20. » *vittata* ? — (M. P.) Brésil.
21. » *Brasiliensis.* — (M. P.) Rio-Negro.
22. *Psittacula cana* (ou *caniceps*). — (M. P.) Madagascar.
23. *Agapornis pullaria.* — (M. P.) Afrique, O.
24. *Cyclopsittacus Desmaresti.* — (M. P.) Nouvelle-Guinée.
25. *Psittinus Malaccensis.* — (M. P.) Malacca.
26. *Cacatua Barbeateri.* — (André). ?
27. *Calyptorhynchus funereus.* — (M. P.) Australie.
28. *Microglossum alecto.* — (M. P.) Nouvelle-Guinée.
29. *Psephotus hæmatogaster.* — (M.P.) Nouv.-Galles-du-Sud.

L'étude des Ricins fournis par ces Psittacidés ne m'a donné que cinq formes nouvelles. Elle m'a permis de compléter ou de rectifier certaines déterminations de Piaget. Enfin et surtout, elle fournit une importante contribution à la connaissance de la répartition des espèces de Mallophages parmi les Perroquets. C'est ce qui résulte de l'exposé suivant.

1. **Docophorus forficula** Piaget. — Trouvé par Piaget sur différentes espèces de *Platycercus* : *Pl. Pennanti*, *Pl. eximius*, *Pl. Baueri* (*zonarius*), *Pl. Barrabandi*, *Pl. scapulatus*. Il l'a rencontré aussi en très grand nombre sur un *Pyrrhocorax alpinus* (Corvidae) du Jardin zoologique de Rotterdam : C'étaient évidemment, dit-il, des émigrés qui avaient fini par s'acclimater complètement sur ce nouvel hôte ; ils y avaient prospéré et multiplié, sans autre modification appréciable que le moins d'intensité de la couleur.

Je possède deux jeunes *Doc. forficula* qui proviennent de *Psittinus Malaccensis* et de *Palæornis Lathami*.

2. **Docophorus protrusus** Piaget. — Trouvé par Piaget

sur des *Eclectus sinensis* et *E. puniceus* du musée de Leide. Il a rencontré la même espèce sur un *Carpophaga bicolor* (Columbinœ) du Jardin zoologique de Rotterdam. Elle y était sans doute égarée.

Mes *Doc. protrusus* proviennent de *Palaeornis Lathami, Pal. Wardi, Eclectus polychlorus* et *Geoffroyus Pucherani.*

3. **Docophorus forficuloides** Piaget. — Piaget ne signale cette espèce que sur un *Alcedo* non déterminé, du Musée de Leide, provenant de Java. Elle n'est pas propre à ce groupe ; *Microglossum Alecto* m'en a fourni plusieurs spécimens.

Aucun des *Nirmus* que je possède n'est signalé par Piaget chez les Psittacidae.

4. **Nirmus platyclypeatus** Piaget. — Trouvé par Piaget sur une *Motacilla alba.* — Le mien a été fourni par un *Chrysotis vittata.*

5. **Nirmus ligulatus** n. sp. — Cette espèce appartient aux *circumfasciati.*

Tête à peu près aussi longue que large, en cône tronqué dans sa partie préantennale. Six poils sur les bords latéraux, le postérieur très court. Trabécules courtes. Les antennes longues. Le premier article ordinaire, le deuxième le plus long, les trois autres à peu près de même longueur. Tempes d'abord parallèles, arrondies en arrière, avec quatre petites épines et une très longue soie entre les deux dernières. Occiput à peine concave. Les bandes antennales, dilatées près des trabécules, font le tour de la tête. Pas de bandes occipitales distinctes.

Prothorax inerme, rectangulaire, à côtés un peu convexes. Métathorax trapézoïdal, plus long que le prothorax, droit sur l'abdomen, pourvu à son bord postérieur de six longues soies de chaque côté, rapprochées des angles. Pattes assez longues, peu colorées, épineuses.

Abdomen ovale allongé; les 7 premiers segments avec deux taches triangulaires, plus foncées en dehors qu'en dedans, à bord postérieur parallèle aux sutures des segments; le 8e coloré dans toute son étendue ; une longue soie près de chaque angle au 2e segment; deux soies longues aux angles des 5e, 6e, 7e et 8e.

Couleur générale, fauve clair ; celle des taches, fauve.

Longueur totale : femelle, 2mm10.

	Longueur	Largeur
Tête........	0mm50.............	0mm49
Thorax...........	0 38.............	0 50
Abdomen.........	1 25.............	0 58
Antennes.........	0 26	
3e fémur.........	0 19	
3e tibia.	0 25	

Sur un *Chrysotis brasiliensis* de Rio-Negro. Je ne connais que la femelle.

6. **Nirmus ovalis** n. sp. — Fait partie des *bifasciati* et se rapproche beaucoup de *N. paraboliceps* Pt.

Tête triangulaire, plus petite chez la femelle, plus longue que large, déprimée en avant, avec trois poils courts, dont un à la base des trabécules; la dépression peu colorée, à bords parallèles, terminée en avant par un espace incolore, semi-circulaire ; les trabécules aigües, plus développées chez le mâle que chez la femelle. Le premier article de l'antenne peu coloré ; le 1er, le 2e et le 5e articles à peu près égaux chez le mâle, le 2e plus long chez la femelle; les 3e et 4e plus courts. Tempes angulairement arrondies, avec une longue soie. Occiput droit; bandes occipitales indistinctes ; sur la ligne médiane, à la face inférieure, une tache triangulaire. Bandes antennales larges, tout à fait marginales, rongées au bord interne, rétrécies en avant, s'arrêtant à la dépression, communiquant vaguement avec les bandes internes. Celles-ci viennent, parallèlement aux antennales, se confondre avec elles par la base et rejoindre la base des mandibules.

Prothorax subrectangulaire, nu, à côtés un peu convexes. Métathorax subtrapézoïdal, plus étroit à la base que le prothorax, à côtés convexes, élargi en arrière; angulaire sur l'abdomen ; quelques soies aux angles postérieurs ; une tache parallèle au bord postérieur, un peu distante de lui. Pattes petites, colorées, un peu épineuses.

Abdomen en ovale allongé, le premier segment étroit à la base, trapézoïde ; les autres à côtés à peu près parallèles ; nu, sauf aux angles ; bandes latérales foncées, rentrant loin dans le segment précédent, chacune plus large en avant qu'en arrière. Taches des segments quadrangulaires, plus claires sur la ligne médiane. Deux soies de chaque côté à chaque segment. Le 8^e et le 9^e segments sans suture chez la femelle, avec une seule tache médiane. Le 9^e segment du mâle peu saillant, embrassé par le 8^e ; pénis à appendices latéraux courts.

Couleur brun clair.

Longueur totale : femelle, $1^{mm}5$; mâle, $1^{mm}3$.

Longueur :	femelle	mâle	Largeur :	femelle	mâle
Tête........	$0^{mm}40$	$0^{mm}44$	....	$0^{mm}37$	$0^{mm}38$
Thorax	0 21	0 20	....	0 31	0 32
Abdomen ..	0 88	0 67	....	0 45	0 43
Antennes ..	0 16	0 17			
3^e fémur...	0 13	0 12			
3^e tibia	0 16	0 14			

Sur *Dasyptilus Pecqueti*, sur *Eclectus polychlorus*.

7. **Nirmus divergens** n. sp. — Cette espèce, voisine du *quadrangulati*, est établie d'après un seul échantillon femelle, jeune, fourni par un *Pezoporus formosus* de la Nouvelle Galles-du-Sud. La forme de la tête est caractéristique.

Tête plus longue que large, tronquée en avant, trapézoïde dans sa partie préantennale, subquadrangulaire dans la partie postérieure ; pas de poils marginaux en avant des trabécules. La dépression courte, large, incolore. Trabécules aigües, plus longues que le premier article des antennes. Antennes courtes, épaisses, le 3^e et le 4^e articles plus larges que longs. Sinus antennal allongé, peu profond ; œil saillant. Tempes à bords parallèles, à angles presque droits ; trois soies, dont une en arrière de l'œil. Occiput droit ; sur la ligne médiane à la face inférieure, une tache triangulaire. Bandes antennales s'arrêtant à la dépression ; se continuant avec les bandes internes, de manière à embrasser un espace quadrilatère irrégulier ; l'intervalle médian, limité par les bandes internes et les mandibules, est en forme de calice à pied court. Bandes occipitales rapprochées en avant, divergentes en arrière, restant éloignées de l'occiput.

Prothorax rectangulaire. Métathorax trapézoïdal, convexe en arrière, avec de longues soies au bord postérieur.

Abdomen en ovale allongé ; une rangée de soies sur chaque segment ; bandes latérales étroites ; 9^{e} segment bifide.

Longueur totale : $1^{mm}45$.

	Longueur	Largeur
Tête	$0^{mm}44$	$0^{mm}39$
Thorax	0 20	0 35
Abdomen	0 81	0 43
Antennes	0 15	
3^{e} fémur	0 14	
3^{e} tibia	0 16	

8. **Nirmus trabeculus** Piaget. — C'est l'espèce que, faute de connaître le mâle, Piaget avait placée parmi les *Lipeurus* sous le nom de *L. trabeculus*. Il l'avait trouvée sur un *Pitta Novæ Guineæ* (Passereaux) du Musée de Leide. J'en possède deux exemplaires, un mâle et un femelle, provenant de *Microglossum Alecto* de la Nouvelle-Guinée.

La *femelle* ne me paraît différer de celle de Piaget que par des dimensions un peu plus faibles, deux soies aux tempes, une coloration plus intense, des stigmates petits, mais distincts.

Mâle. — La principale différence consiste dans les taches, qui, au lieu d'être séparées sur la ligne médiane, se réunissent en une seule tache transverse qui recouvre chaque segment, comme cela a lieu pour les 7^{e} et 8^{e} de la femelle.

Le dernier segment est bordé par la tache ; appareil génital, assez court, ne dépassant pas le 5e segment, à appendices externes écartés, peu courbés.

Longueur totale : femelle, $2^{mm}30$; mâle, $2^{mm}05$.

Longueur :	femelle	mâle	Largeur : femelle	mâle
Tête... ..	$0^{mm}64$	$0^{mm}61$	$0^{mm}48$	$0^{mm}44$
Thorax...	0 35	0 31	0 42	0 41
Abdomen.	1 33	1 13	0 60	0 51
Antennes.	0 31	0 29		
3e fémur..	0 30	0 30		
3e tibia...	0 27	0 25		

9. **Goniocotes minor** Piaget. — Je rattache avec doute à cette espèce un individu mâle, en très mauvais état, ayant perdu ses antennes et ses pattes. Il provient d'un *Dasyptilus Pecqueti*. Meyer (cité par Taschenberg) avait déjà trouvé la même espèce sur un *Cacatua Triton*.

10. **Goniocotes latus** Piaget, var. **major** n. var. — Je crois aussi devoir rattacher, comme variété, au *Goniocotes latus* Pt. un individu femelle trouvé sur un *Microglossum Alecto* de la Nouvelle-Guinée. Le type décrit par Piaget provient d'un *Goura coronata*, oiseau de la Nouvelle-Guinée. Le mien en diffère principalement par les dimensions ($1^{m}65$ au lieu de $1^{m}25$), par la tête tout à fait arrondie en avant et par les tempes moins anguleuses.

11. **Lipeurus circumfasciatus** Piaget. — Trouvé par Piaget sur un *Platicercus melanurus* du Musée de Leide ; par Meyer sur *Eclectus Linnei*, *Eclectus polychlorus*, *Calyptorhynchus Leachi* (Taschenberg). Taschenberg le signale encore sur un Ténuirostre, le *Tropidorhynchus Gilolensis*. Les individus que je possède proviennent de *Platycercus melanurus*, *Pl. dorsalis*, *Palæornis Lathami*, *Eclectus polychlorus*, *Geoffroyus Pucherani*, *Calyptorhynchus funereus*.

12. **Lipeurus pallipes** Piaget. — Trouvé par Piaget sur

25 MAY. 92

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 *février* 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9^{f} »	12^{f} »	18 »	38^{f} »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	20^{f} »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une ouverture imprimée.	1 »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *h. précises du soir, Petite rue St-Rome,* 1,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. Chalande,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*
Ou au Secrétariat, Petite rue Saint-Rome, 1.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

M. Neumann : Contribution à l'étude des Ricinidæ,parasites des oiseaux de la famille des Psittacidæ. 55

PROCÈS VERBAUX

Séance du 18 juin. XXXVIII
— du 2 juillet. XLII
— du 16 juillet XLVI
— du 19 novembre. LII
— du 3 décembre LV
— du 17 décembre LVI

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

VINGT-QUATRIÈME ANNÉE. — 1890

BULLETIN TRIMESTRIEL

Octobre. — Novembre. — Décembre.

NATURAL HISTORY

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44
—
1890

Le **Bulletin** *donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'adminisration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 1er mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les chantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

un *Platycercus splendens* des Iles Fidji. — Un *Coracopsis Comorensis* des Iles Comores m'en a fourni deux.

13. **Lipeurus albidus** Piaget. — Trouvé par Piaget sur *Coracopsis vasa* et *C. nigra*. — Les miens proviennent de *Platycercus tabuensis* des Iles Fidji et de *Poiecephalus fuscicapillus*.

14. **Lipeurus variabilis** Nitzsch. — Cette espèce a été trouvée sur de nombreux Gallinacés. — J'en ai reçu un exemplaire provenant d'un *Platycercus vulneratus*. Il était probablement égaré.

15. **Lipeurus forficuloides** n. sp. — Tête plus longue que large, paraissant arrondie antérieurement, mais ayant, en réalité, le clypéus divisé en deux courtes branches formant une pince dont les pointes se croisent un peu, de manière à limiter entre elles un court espace ovale. Cinq poils de chaque côté. Signature très petite, antérieure. Sinus antennal profond. Trabécules développées. Antennes longues ; chez la femelle, le 1er article est un peu plus long que la trabécule, le 2e très allongé, le 5e plus long que le 3e et que le 4e ; chez le mâle, le 1er article est gros, renflé, plus long que le second. Tempes arrondies avec une soie et quelques épines. Occiput à peine convexe. Bandes occipitales non distinctes ; les antennales étroites, s'arrêtant à la moitié de la longueur du clypéus ; les internes, sans renflement chitineux, sont parallèles à la ligne médiane dans leur moitié antérieure, puis s'écartent en se courbant en arrière, parallèlement aux bandes antennales.

Prothorax près de deux fois plus large que long, un peu trapézoïde, foncé sur les côtes. — Métathorax court, trapézoïde, droit (femelle) ou en pointe obtuse (mâle) sur l'abdomen, foncé sur les côtes, bordé de soies en arrière. Pattes peu colorées.

Abdomen ovale-allongé ; deux longues soies près du bord postérieur de chaque anneau, écartées d'un peu plus du tiers de sa largeur, quatre aux deux derniers anneaux. Le

8e et le 9e anneaux, chez la femelle, moins larges que les précédents, sont largement fendus en arrière, et portent sur les bords internes de petites épines, sur leurs pointes un faisceau de poils. Chez le mâle, le dernier anneau (8e et 9e) est arrondi, large, entier; appareil génital, long et large.— Bandes latérales foncées, pénétrant un peu dans le segment précédent. Chez la femelle, sur chaque anneau deux taches triangulaires, laissant libre le tiers médian, un peu plus rapprochées au 7e, couvrant le dernier. Chez le mâle, les taches couvrent toute la surface de chaque segment, sauf au 1er où elles sont séparées par un petit espace clair.

Longueur : femelle, 2^{mm}; mâle, $1^{mm}55$.

Longueur :	femelle	mâle	Largeur :	femelle	mâle
Tête	$0^{mm}47$	$0^{mm}45$	....	$0^{mm}37$	$0^{mm}35$
Thorax ...	0 35	0 31	....	0 45	0 41
Abdomen .	1 18	0 81	....	0 52	0 45
Antennes .	0 20	?			
3e fémur..	0 27	0 29			
3e tibia ...	?	0 21			

Sur un *Platycercus multicolor* de la Nouvelle-Galles-du-Sud.

Cette espèce se place en-dehors de toutes celles décrites jusqu'ici par la forme en pince de son clypéus, qui rappelle les *Docophori forficulati*. La différence des antennes chez les deux sexes en fait un *Lipeurus*. Il est vrai que, des deux individus que je possède, le mâle a les antennes incomplètes, mais leur premier article si différent de ce qu'il est chez la femelle justifie mon appellation générique. La femelle a aussi les pattes incomplètes.

16. **Menopon commissum** n. sp. — Tête plus large que longue, arrondie en avant; avec des poils et des soies espacés; le sinus à peine indiqué; les tempes arrondies, un peu déjetées en arrière, avec un peigne de poils à leur bord

antérieur, trois soies latérales dont une très longue ; palpes et antennes courts ; occiput convexe.

Thorax à peine plus long que la tête ; prothorax plus large que long, semi-circulaire en arrière ; mésothorax court, à angles peu saillants, séparé du métathorax par une suture ; métathorax trapézoïde, à angles arrondis, droit sur l'abdomen ; une très longue soie et trois épines à chaque angle. Pattes longues.

Abdomen ovale ; une très longue soie et quelques poils à l'angle postérieur de chaque segment.

Longueur : mâle, 1$^{\text{mm}}$45.

	Longueur	Largeur
Tête	0$^{\text{mm}}$36	0$^{\text{mm}}$57
Thorax	0 38	0 45
Abdomen	0 72	0 59

Sur *Microglossum Alecto* de la Nouvelle-Guinée. Je ne connais que le mâle.

17. Menopon bifurcatum Piaget. — Trouvé par Piaget sur un *Psittacus erythacus* ; il n'a vu que le mâle. — Les individus que je possède proviennent de *Brotogeris jugularis*, *Nestor notabilis*, *Agapornis pullaria*, *Psittacula cana*, *Chrysotisr Basiliensis*, *Conurus Guyanensis* (ou *pavua*), *Coracopsis Comorensis*, *Calyptorhynchus funereus*.

Femelle. — La tête n'est pas régulièrement arrondie en avant, mais présente trois angles à peine marqués, dont un médian.

Longueur : femelle, 1$^{\text{mm}}$70 ; mâle, 1$^{\text{mm}}$40.

Longueur :	femelle	mâle	Largeur : femelle	mâle
Tête	0$^{\text{mm}}$38	0$^{\text{mm}}$34	0$^{\text{mm}}$43	0$^{\text{mm}}$41
Thorax	0 43	0 35	0 45	0 39
Abdomen	0 90	0 72	0 55	0 45

Les dimensions de mes mâles diffèrent un peu de celles données par Piaget. D'ailleurs, les spécimens offerts par les

Psittacidés ci-dessus, ne forment pas un ensemble bien homogène. J'ai renoncé à y désigner des variétés, tantôt à cause du mauvais état de mes préparations, tantôt à cause de leur petit nombre. D'ailleurs, le groupe des *Menopon* et son voisin, celui des *Colpocephalum*, réclament de nouvelles études pour dissiper la confusion qui résulte des caractères trop secondaires invoqués par les auteurs pour distinguer les espèces.

17. **Menopon parumpilosum** Piaget. — Trouvé par Piaget sur un *Trichoglossus ornatus.*— Il m'a été fourni par *Eclectus polychorus, Poiecephalus fuscicapellus, Psephotus hæmatogaster.*

18. **Menopon impar** Piaget. — Trouvé par Piaget sur un *Psittacus timneh.* — Le mien provient de *Chrysotis farinosa* du Brésil.

19. **Colpocephalum pallidum** Piaget. — Trouvé par Piaget sur un *Plictolophus Moluccensis.* — Le mien provient d'un *Cacatua Barbeateri.*

20. **Colpocephalum longipes.** — Sur *Eclectus puniceus* et *Coracopsis nigra* (Piaget). — Sur *Cyclopsittacus Desmaresti* (Neumann).

21. **Colpocephalum** sp. ? — Jeune femelle fournie par *Sittace Macawuanna.* En trop mauvais état pour servir de base à une description. Se distingue des autres espèces par son avant-tête presque carré avec un occiput droit continuant le bord postérieur des tempes.

22. **Physostomum thoracicum** (?) Piaget. — Ce *Physostomum* provient d'un *Conurus leucotis* de la Colombie. De toutes les espèces décrites, c'est du *Ph. thoracicum* qu'il se rapproche le plus. Mais la description et la figure de Piaget s'appliquent au mâle seulement, l'auteur ne connaissant pas la femelle. Mon individu est une femelle; je ne puis donc

pas assurer l'exactitude de ma détermination. Voici les principales différences :

L'occiput est plus convexe et plus étroit, les tempes plus prolongées en arrière, avec deux soies plus longues. Le bord antérieur du prothorax est parallèle à l'occiput ; ses bandes latérales sont plus écartées et se rapprochent seulement en arrière, par un étranglement brusque. Le métathorax est moins étranglé sur les côtes. Les tibias sont plus grêles, peu renflés à l'extrémité tarsienne. — L'abdomen est en ovale allongé, le plus large au 4e segment ; le dernier est arrondi comme dans *Ph. fasciatum*, mais les bandes se prolongent jusqu'à la moitié de sa longueur. Une tache médiane fauve sur les 4e, 5e et 6e segments.

Longueur totale, 3mm87.

	Longueur	Largeur
Tête.............	0mm82.............	0mm77
Thorax...........	1 00....	0 88
Abdomen.........	2 05.............	1 05
3e cuisse	0 80	
3e jambe.........	0 50	

BASSIN HOUILLER DE CARMAUX-ALBI

Par M. Jules Laromiguière, Ingénieur civil des mines.

Préliminaires. — Le bassin de Carmaux-Albi fait partie de ce groupe important de bassins, situés au Sud du plateau central.

Malgré les travaux de mine, que l'on poursuit à Carmaux depuis très longtemps, et les sondages, que l'on a faits au tour de la concession de 1852 à 1886, ce bassin est peu connu. Cela tient : d'une part, à ce que les sondages placés dans l'axe du dépôt houiller, ou à l'Ouest de cette ligne, sont trop peu nombreux, et, d'autre part, à ce que les exploitants de Carmaux n'ont jamais eu besoin, grâce à la richesse de leurs couches, d'étendre bien loin les recherches pour suffire à l'extraction ou assurer les réserves de l'avenir.

Mais, d'ici peu d'années, on peut compter, je crois, sur une connaissance plus approfondie du bassin ; car, pendant que la Société d'Albi continue ses recherches au Sud, la Société de Carmaux en commence de sérieuses à l'Ouest, et développe de plus en plus le champ de ses travaux souterrains.

Quoi qu'il en soit, nous avons pensé que, sans attendre jusque-là, il pouvait être intéressant, pour les membres de la Société d'histoire naturelle, de connaître ce que l'on sait aujourd'hui sur le bassin.

Terrain houiller. — Le terrain houiller affleure à Carmaux seulement, et, encore, sur une minime partie de la concession ; il y occupe à peine un kilomètre carré et s'y manifeste par une alternance de grès, de schistes, de poudingues et même de charbon, comme on peut l'observer, au Nord-Ouest, dans le ruisseau de Vendeilles, où il repose directement sur les terrains anciens.

Sauf à l'Est de Carmaux et au Nord-Ouest, où il est limité par ces terrains, il est, partout ailleurs, recouvert par les formations plus récentes du permien et du tertiaire.

Terrains anciens. — Les terrains anciens sont composés de gneiss et de micaschistes, orientés sensiblement Nord-Sud. Dans le ruisseau de Vendeilles, les micaschistes ont une plongée vers l'Est ; et, à l'Est de Carmaux, une inclinaison vers l'Ouest.

A Rozières, les micaschistes renferment un filon de silicate de cuivre, orienté N., 30° O., qui, dans le temps, a été exploité, et a donné lieu, alors, à des travaux de puits et de galeries qui sont aujourd'hui noyés et que l'on aurait, d'ailleurs, de la peine à reprendre, parce que l'importance du gisement ne serait plus en rapport avec les dépenses sur lesquelles il faudrait compter.

Permien.— A l'Ouest de Carmaux, se montre un ensemble de grès, de schistes argileux et de poudingues diversement colorés et dirigés environ Nord-Ouest, Sud-Est, qu'il convient de rapporter au permien.

Les poudingues quartzeux, qui constituent la base de cette formation, reposent, au moulin de la Vaysse et à la Bastidette, directement sur les micaschites.

Tertiaire. — Le terrain tertiaire est très étendu autour de Carmaux ; il y recouvre la majeure partie du terrain houiller, et occupe même presque tout le périmètre des deux concessions de Carmaux et d'Albi.

Il appartient à l'écocène supérieur et se compose de deux étages :

1° L'inférieur est constitué par une alternance d'assises de marnes argileuses ou sableuses, grises, vertes ou rouges ; de sables gris ou jaunâtres, et de graviers. L'épaisseur de cet étage est assez variable ; elle est à peine de 40 mètres au puits de Sainte-Barbe, mais elle augmente beaucoup en allant vers le Sud, et atteint 150 mètres aux puits du Camp-Grand. Il y a lieu de remarquer ici : que tous les puits de Carmaux ont trouvé le tertiaire reposant directement sur les grès houillers, tandis que ceux de la concession d'Albi ont révélé l'existence d'un banc de poudingue manganésifère de 0,50 d'épaisseur entre le tertiaire et les grès houillers.

2° Le supérieur est formé de couches de calcaire plus ou moins marneux, et de grès, tantôt marneux, tantôt siliceux.

Ce calcaire est utilisé pour faire de la chaux qui sert, non seulement pour la construction, mais encore et surtout, pour le chaulage des terres siliceuses. Cette pratique du chaulage (1) est fort ancienne à Carmaux et dans les environs. C'est à elle qu'il faut attribuer cette heureuse transformation de landes incultes et sans prix en terres fertiles et de grande valeur.

Composition du terrain houiller :

1° Partie stérile. — La partie pauvre du terrain houiller, dont l'épaisseur est assez considérable, se compose d'une alternance d'assises de grès, de poudingues et de schistes, renfermant une assez grande quantité d'empreintes végétales, qui ont permis à M. Grand'Eury de classer l'assise houillère de Carmaux dans la zone des fougères de Saxe, c'est-à-dire dans la première moitié du terrain houiller supérieur.

Les grès sont à grains plus ou moins gros ; mais ceux à grains fins sont les plus nombreux ; ils sont de couleur grise et généralement assez micacés.

Les schistes sont noirs ou gris, tantôt argileux et doux au toucher ; tantôt sablonneux et micacés. Comme les grès, ils renferment fréquemment des veinules de charbon.

Observons ici que l'épaisseur totale des grès est bien supérieure à celle des schistes.

2° Partie riche. — La partie riche comprend un faisceau de six couches, désignées par les premières lettres de l'alphabet.

Voici, du reste, la nomenclature de ces couches en allant du toit au mur et la coupe de chacune d'elles :

VEINE A.......	Charbon un peu schisteux,	1.20
	Schistes...............	2.00
	Très bon charbon.......	2.50
	Schistes grès et poudingues.............	10 à 12^{m}

---

(1) Mémoire de M. Boisse, *Bulletin de la Société d'agriculture de l'Aveyron.*

	VEINE B	Bon charbon	1.00	
		Schistes	0.30	
		Bon charbon	1.00	
		Schistes et grès		30 à 35^{m}
	VEINE C	Bon charbon	0.80	
		Schistes	0.40	
		Bon charbon	2.40	
		Schistes et grès		30 mètres
VEINE DOUBLE.	VEINE D	Bon charbon	0.80	
		Schistes	0.20	
		Bon charbon	1.70	
	ENTRE-DEUX.	Charbon schisteux	2.00	
	VEINE F	Bon charbon	2.80	
		Schistes, grès et poudingues		25 mètres
	VEINE E	Très bon charbon	2.80	

Soit, en tout, une hauteur de 15 mètres de houille grasse et flamblante de première qualité et 3 mètres 20 de charbon schisteux, mais encore fort utilisable.

Tous ces charbons (1) de bonne qualité sont également propres aux différentes sortes de chauffage, ainsi qu'à la fabrication des agglomérés, des cokes et du gaz d'éclairage. A l'analyse ils donnent :

Coke	64 %
Matières volatiles	28 %
Cendres	8 %

Et, d'après les essais faits au laboratoire de l'usine à gaz de Toulouse, on peut admettre que mille kilos de charbon rendent :

---

(1) Les houilles de Carmaux, en raison de leur excellente qualité, trouvent un écoulement facile. Le périmètre de vente embrasse la majeure partie des départements du Sud-Ouest et s'étend même en Espagne.

151 k^os^ de gaz normal d'éclairage.
45 k^os^ de goudron.
120 k^os^ de coke anhydre.
84 k^os^ d'eau ammoniacale.

Horizons distinctifs des couches. — A part les indications générales, qui aident à différencier ces couches les unes des autres, les mineurs sont encore guidés par certains horizons géologiques, d'ailleurs très caractéristiques pour chaque veine. C'est ainsi qu'ils peuvent reconnaître : la veine A, à son *acerou*, ou filet de carbonate de fer de 4 ou 5 centimètres d'épaisseur, qui coupe le banc du mur ; la veine B, à son lit de grès schisteux noir et très lourd, de 0,25 de puissance, intercallé dans le charbon et presque à égale distance du toit et du mur ; la veine C, à une assise de grès gris de 0,40 d'épaisseur, placé à 0.80 environ du toit ; la veine double à son entre-deux, et la veine E, à son toit de poudingue ou *gratte*, souvent séparé du charbon par un faux toit de schiste.

Bassin houiller. — Le bassin houiller a une orientation générale sensiblement Nord-Sud.

Sa largeur reconnue n'est pas très grande, elle atteint à peine 1,800 à 2,000 mètres ; mais, en revanche, sa longueur est fort considérable.

Il part de la Massié et s'étend fort loin vers le Sud, où il va se souder au dépôt houiller découvert par M. l'ingénieur Grand, au nord d'Albi.

Sur la partie de son parcours, comprise dans la concession de Carmaux, l'assise houillère est fréquemment coupée par une série de failles transversales à la direction et qui la divisent en un grand nombre de parties, ou manches, suivant l'expression usitée dans le pays. Ces manches sont tantôt élevées, tantôt abaissées ; elles constituent, pour ainsi dire, uue suite de gradins montants ou descendants, qui atteignent parfois une grande hauteur et ont chacun leur pendage propre (1).

Rivage Nord. — La coupe en long (planche III) nous montre comment les couches sont relevées vers le Nord, où elles vont buter contre les micaschistes, qui constituent le rivage fermant le bassin de ce côté.

Elle nous donne aussi une idée bien exacte du jeu de ces différentes failles sur l'assise houillère et nous laisse pressentir le mode de jonction des couches de la Tronquié avec celles de Camp-Grand, après une suite de failles semblables.

Rivage Est. — De même, des coupes en travers orientées Est-Ouest, nous feraient voir que les couches sont relevées vers l'Est, où elles reposent sur les micaschistes, qui forment le rivage oriental du bassin. Ces micaschistes, comme le dit fort bien M. Bergeron (2), ont dû être relevés, avec les terrains qui les recouvrent par une faille postérieure à l'éocène.

Rivage Ouest.— Du côté de l'Ouest, les frontières sont restées longtemps inconnues; aussi, admettait-on volontiers, avec Dufrenoy, que le bassin devait se prolonger dans ce sens. Mais, depuis quelques années, les galeries souterraines ont rencontré en cinq points différents (D, D, D, D, D ; planche II), des assises d'amphibolite plongeant vers l'Est, et sur lesquelles s'appuie le dépôt houiller ; ce qui laisserait supposer que le rivage occidental est plus près qu'on ne l'avait d'abord pensé. — En tout cas, le sondage que fait en ce moment la compagnie des mines, au sud de Valarens (planche I), élucidera certainement la question.

---

(1) M. Humblot, directeur des mines de Carmaux a bien voulu me délivrer cette coupe, et me fournir quelques renseignements généraux sur le bassin : je lui offre, ici, tous mes remerciements.

(2) Dans son intéressant ouvrage : *Du massif ancien, situé au Sud du plateau central. Annales des sciences géologiques,* t. XXII.

Mais, en attendant, on peut admettre, avec M. Bergeron, que c'est par une faille ante-houillère, que cette amphibolite a apparu un jour, pour y former le relief contre lequel est venu se déposer le terrain houiller.

Après ça, il serait fort intéressant d'étudier le mode de remplissage de la vallée de Carmaux, et d'essayer de retrouver les bassins hydrographiques qui ont pu contribuer à la constitution du terrain houiller. Mais comme une pareille recherche ne peut être faite que sur place, devons-nous souhaiter qu'un des ingénieurs du bassin puisse un jour s'y consacrer, et arriver à nous expliquer comment s'est formé le dépôt carbonifère de Carmaux (1).

Résumé succinct concernant la compagnie des usines de Carmaux, ses puits et ses ateliers.

A l'origine, les têtes des couches, qui se trouvaient près du jour, furent dépouillées par les habitants de Carmaux qui y puisaient le charbon dont ils avaient besoin.

Plus tard, en 1752, M. de Solages obtint un droit de concession qui, successivement prolongé, finit par devenir perpétuel en 1810. M. de Solages, ou ses héritiers, usèrent de ce droit jusqu'en 1856; mais, à cette époque, ils le cédèrent à une Société en commandite qui se transforma, quatre ans plus tard, le 20 mai 1860, en Société anonyme, au capital de dix-sept millions quatre cent mille francs représentant 23,200 parts.

De 1752 à 1860, un très grand nombre de puits furent creusés pour exploiter le gisement à des profondeurs moyennes. La plupart de ces fosses furent successivement abandonnées et pour des causes diverses; de sorte qu'il ne restait plus, en 1860, que cinq puits et une galerie inclinée sortant au jour, pour répondre aux besoins de l'extraction, qui était alors de 110,000 tonnes.

---

(1) La marche à suivre a été très clairement indiquée par M. Henri Fayol, dans son remarquable travail sur Commentry. Voir *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* (tome XV, 2e série), pour l'étude complète ; ou *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse* (1887), pour l'analyse.

A partir de cette époque, comme on avait en vue un accroissement considérable de l'extraction et qu'on allait, d'ailleurs, chercher le charbon à une bien plus grande profondeur, on fut amené, pour ne pas augmenter le nombre des fosses, à perfectionner les moyens d'extraction; les puits furent guidés (1) et armés de puissantes machines.

Mais cette tendance à produire beaucoup ne devint réellement manifeste qu'après 1871, quand la hausse se produisit sur tous les combustibles. C'est à dater de ce moment, en effet, que l'extraction augmente d'une façon sensible tous les ans et finit par devenir, en 1891, le quadruple de ce qu'elle était en 1871.

Voici, du reste, un tableau qui montre bien cette progression toujours croissante:

1871.................	127,000	tonnes.
1875.................	240,000	—
1880.................	306,230	—
1885.................	333,170	—
1890.................	518,520	—

La production est aujourd'hui assurée par trois centres d'extraction: Sainte-Barbe, la Grillatié et la Tronquié (planche II). Chacun de ces centres, qui nécessite une force de quatre cents chevaux, comporte:

1° Deux fosses placées à peu de distance l'une de l'autre. La première est utilisée pour l'extraction du charbon et de l'eau ; et la seconde sert à l'introduction des remblais, à l'aérage et autres services.

---

(1) J'ai fait connaître, dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* (première série, t. XII), le mode de guidage employé.

2° Un atelier de criblage pouvant passer cent tonnes à l'heure, et suffisant très largement, par conséquent, au classement de tous les charbons sortis.

3° Un ventilateur de 4 mètres de diamètre assurant amplement l'aérage des travaux souterrains.

4° Une chambre de compresseurs d'air produisant la force nécessaire pour actionner les perforatrices et les petits treuils des exploitations en vallée.

Un embranchement de chemin de fer, à voie normale, relie ces différents centres : d'une part, à la gare de Carmaux, et, d'autre part, aux ateliers de lavage, d'agglomération et de carbonisation, que possède la compagnie et qu'elle a, d'ailleurs, très bien aménagés.

L'atelier de lavage, composé de dix-huit lavoirs, simples ou doubles, peut donner 450 à 500 tonnes de charbons lavés par jour.

L'usine d'agglomération renferme quatre presses, dont deux du système Middleton, produisant 7 tonnes par heure et deux du système Bittrix, fournissant 18 tonnes. Ces quatre presses réunies assurent une production totale de 26 tonnes d'agglomérés par heure de travail.

L'atelier de carbonisation comprend 74 fours fournissant un rendement de 296 tonnes par 48 heures.

Ces différentes usines ont été successivement améliorées et mises en harmonie avec les progrès réalisées à ce jour.

Il en a été de même des méthodes d'exploitation, qui, aujourd'hui, peuvent être ramenées aux deux types suivants : Tranches horizontales et fronts montants. On applique l'une ou l'autre de ces méthodes, suivant que la pente est supérieure ou inférieure à 0,20 centimètres par mètre.

Enfin, dans un autre ordre d'idées, la compagnie a réorganisé, en 1886, la Société de secours des 2,400 ouvriers qu'elle occupe. Cette Société comprend actuellement

1° Une caisse de maladie, alimentée par une retenue de 2 % sur les salaires.

2° Une caisse d'accidents, dont les fonds sont entièrement faits par la Compagnie des mines.

3° Une caisse de retraites, entretenue par un prélèvement de 3.50 % sur les salaires, le produit des amendes et une subvention de 1 %, fournie par la Compagnie.

En dehors de cette Société, la Compagnie des mines donne à tous ses ouvriers le chauffage gratuit et prend encore à sa charge le service médical et celui des écoles.

Sondage de Valarens. — Comme nous l'avons vu, page 11, l'extraction a été déjà bien forte en 1891, quisqu'elle a atteint le chiffre de 518,520 tonnes; mais il paraît que l'intention des exploitants est de la forcer encore et de la porter à 550 ou 600,000 tonnes. — Ils font donc acte de sage prévoyance en cherchant à reconnaître, par le sondage de Valarens (planche I), la partie ouest du bassin recouverte par le permien.

Sans doute, on peut se demander si le point choisi pour établir ce sondage n'est pas un peu trop au nord, et s'il n'eût pas été mieux de le placer plus au sud-ouest, malgré l'excédent de dépenses qu'aurait certainement provoqué cette seconde position.

Quoi qu'il en soit, on doit louer la Direction de l'excellente résolution qu'elle a prise d'étendre le champ de ses investigations dans le sens de la largeur du bassin ; car il est certain que des recherches heureuses sur ce point augmenteraient singulièrement l'importance de la vallée houillère.

Recherches autour de la concession de Carmaux.

1° Recherches avant 1881. — De 1852 à 1866, il fut pratiqué, autour de la concession de Carmaux, une série de sondages que j'ai indiqués sur la planche I par la date d'exécution de chacun d'eux ; mais aucune de ces recherches ne trouva le charbon.

Voici la coupe des trois derniers sondages :

Sondage du moulin de la Farrieyre (1866), commencé et arrêté sur le Permien.	Permien	370 m
Sondage de Saint-Jean-le-Froid, 1865.	Tertiaire	55
	Permien	120
	Houiller	50
	Amphibolite	25
Sondage de Sainte-Martiane, 1863.	Tertiaire	80
	Micaschistes	»

2° Recherches de la Société des mines d'Albi. — Plus tard, vers 1881, M. Grand, profitant des indications précieuses que ces sondages avaient données, quant à la détermination des rivages probables du bassin vers le Sud, sut en tirer tout le parti possible pour pratiquer utilement de nouvelles recherches, et arriver à découvrir le prolongement, si longtemps désiré, du dépôt houiller.

Je dois, à son amitié, un ensemble de renseignements dont je suis heureux de le remercier ici.

De 1882 à 1886, M. Grand a fait, pour le compte de la Compagnie des mines d'Albi, quatre sondages : l'un, à Camp-Grand, de 330 mètres de profondeur ; l'autre, à Saint-Quentin, de 235 mètres ; le troisième, à l'Arbonne, de 95 mètres ; et le quatrième, à la Mausélie, de 137 mètres.

Voici, du reste, quelle est la coupe de ces divers sondages :

Sondage du Camp-Grand, 1882-1885.

Calcaire d'eau douce	80	153
Marnes, sables, graviers	75 50	
Poudingue manganésifère	0 50	
Grès et schistes houillers		30.75
Première couche charbon à 183m75		1.75
Schistes		1.30
Deuxième couche charbon à 186m 80		0.55
Grès et schistes houillers		37.95
Troisième couche rencontrée à 225m30		5.85
Grès et schistes		34.10
Quatrième couche rencontrée à 265m25		14.50
Brouillage de grès et de schistes		2.25
Grès schisteux et grès		28.00
6e couche charbon schisteux à 312m		4.00
Grès schisteux et grès		14.00

Sondage de Saint-Quentin, 1883-1884.

Tertiaire	75
Grès et schistes permiens	70
Grès houillers	90
Amphibolite	»

Sondage de l'Arbonne. Janv. 1884, juill. 1884.

Tertiaire	95
Gneiss	»

Sondage de la Maurélie. Juin 1885, nov. 1885.

Tertiaire	110
Grès et schistes houilliers altérés	27
Micaschistes	»

A la suite de ces recherches et des résultats acquis par le sondage de Camp-Grand, une concession fut accordée à la Société des mines d'Albi par décret présidentiel du 12 octobre 1886.

Cette Société commença, en 1887, un puits de 3 mètres 10 de diamètre sur le trou de sonde de Camp-Grand. Le travail présenta tout d'abord quelques difficultés pour franchir un banc de sable aquifère ; mais ces difficultés furent heureusement résolues, et, aujourd'hui, ce puits est à 275 mètres de profondeur.

Il a confirmé les résultats donnés par le sondage, à cette différence près que la couche de 14 mètres 50, que l'on traverse en ce moment, aura son épaisseur réduite à 10 ou 11 mètres.

Un second puits a été établi à une faible distance du premier ; ce puits est destiné à l'aérage des futurs travaux. Sa profondeur à ce jour est de 100 mètres.

La houille des couches que le puits a traversées est, comme celle de Carmaux, grasse et flambante ; elle donne à l'incinération de 7 à 8 °/₀ de cendres.

Conclusions. — Récapitulant à présent une partie des renseignements que nous avons donnés dans le cours de cette notice, nous voyons (planche I) : que les rivages Nord et Est du bassin, qui sont constitués par des gneiss et des micaschistes, sont nettement accusés depuis le ruisseau de Vendeilles, jusqu'à l'Arbonne.

Nous voyons également que la présence de l'amphibolite a été constatée : non seulement par les trois galeries souterraines dirigées vers l'Ouest, dont il a été question page 9, mais encore par le sondage de Saint-Jean-le-Froid ; par conséquent, le rivage possible de l'Ouest, semble encore assez bien indiqué depuis Vendeilles jusqu'à Saint-Jean-le-Froid.

Nous serions donc fondés à conclure : que le bassin de Carmaux-Albi n'a pas une largeur supérieure à 2 kilomètres.

Mais comme, d'autre part, il y a bien des raisons pour supposer, avec Dufrenoy, Burat et M. Bergeron : que le bassin peut s'étendre vers l'ouest et dépasser cette limite de Vendeilles à Saint-Jean-le-Froid, au moins dans la concession de Carmaux, il me paraît assez naturel de laisser à la Compagnie des mines le soin de déterminer laquelle de ces deux hypothèses est la vraie. C'est elle seule, en effet, qui pourra fixer bien exactement la position du rivage occidental, quand elle aura terminé cet ensemble de recherches, qu'elle exécute actuellement dans la région de Valarens.

Au Sud, la vallée houillère paraît se prolonger assez loin, mais il ne nous est pas possible de dire, quant à présent, jusqu'où elle arrive vers Albi. Les renseignements fournis par les sondages faits au midi de la concession de Carmaux sont, en effet, trop insuffisants pour nous permettre de fixer la position du rivage Sud. Aussi, tant que de nouveaux sondages, placés sur la ligne d'axe du dépôt houiller, entre Saint-Quentin et la Maurélie, en dessous de Camp-Grand, n'auront pas accusé la présence des terrains anciens dans cette région, nous admettrons que le bassin reste ouvert vers le Sud.

Quoiqu'il en soit, d'ailleurs, le bassin de Carmaux-Albi, tel qu'il est, constitue une bien belle richesse houillère. L'étendue de son périmètre, l'ensemble de ses couches et la qualité de ses charbons, en font un des meilleurs parmi les bassins du midi de la France.

Un cas de superfétation chez la jument,

Par M. Malet, professeur à l'École vétérinaire de Toulouse.

La fécondation met habituellement fin aux chaleurs, qui ne reparaissent qu'après la parturition. D'après M. Saint-Cyr, les femelles domestiques refusent le mâle six à huit jours, quelquefois plus, quelquefois moins, après le coït fécondant. Mais les exceptions à cette règle ne sont pas rares, et elles sont bien connues des éleveurs.

On voit assez souvent des juments donner des signes manifestes de chaleurs et recevoir l'étalon sans difficulté, bien qu'elles soient déjà pleines de plusieurs mois, ainsi que cela est clairement démontré par l'époque à laquelle elles mettent bas plus tard. Cela est peut-être plus rare chez la vache, mais n'est pas sans exemple. On a vu des femelles devenir régulièrement en chaleur tous les mois et recevoir encore le taureau un mois avant la mise bas.

Peut-il y avoir une nouvelle fécondation à la suite de ces derniers accouplements ? On n'est pas d'accord sur ce point. Quelques personnes répondent par l'affirmative et donnent au phénomène le nom de *superfétation*. Ce mot exprime le résultat d'une deuxième fécondation, opérée alors que l'utérus est déjà occupé par un premier produit (Saint-Cyr).

On a souvent confondu la superfétation avec la *fécondation simultanée* et la *superfécondation*. La fécondation simultanée consiste en des fécondations multiples, par un mâle unique, d'ovules expulsés simultanément (Doléris), et la *superfécondation* désigne l'imprégnation, par des mâles différents, d'œufs d'une même ovulation (Saint-Cyr).

Aucun des cas produits jusqu'à ce jour n'établit, d'une manière rigoureuse, la réalité de la superfétation. Peut-être même une fécondation est-elle impossible chez la femme. C'est du moins ce qui paraît ressortir des observations faites par les médecins accoucheurs. Ceux-ci, ont, en effet, constaté, chez certaines femmes enceintes, la persistance des *règles* pendant la durée de la grossesse ; mais aucun d'eux n'a encore pu citer un seul exemple bien constaté d'expulsion d'un ovule pendant la gestation.

Le cas dont nous allons faire la relation, et que nous devons à l'obligeance de notre confrère M. Pardon, vétérinaire à Ozon, (Hautes-Pyrénées), prouve, croyons-nous, que la superfétation est possible chez la jument.

Une jument poitevine, âgée de quatorze ans, est saillie d'abord par le baudet les 18, 19 et 25 mars et le 8 avril 1890, puis par l'étalon le 8 mai suivant, ainsi qu'en font foi les registres de l'établissement auquel elle appartient, registres que nous avons vus. Onze mois environ après la dernière saillie du baudet, et dix mois après la saillie unique de l'étalon, cette femelle met bas deux produits : 1° un mulet, 2° une pouliche. La parturition a été laborieuse, par suite d'une mauvaise présentation du mulet. Ce dernier, plus petit que ne le sont généralement les mulets poitevins à terme, n'a jamais pu se tenir debout tout seul, ce qui s'explique d'ailleurs par la gracilité de ses membres. Néanmoins, il a vécu trois jours. La pouliche, mort-née, a été expulsée sans difficulté. Son développement était incomplet et le corps ne présentait encore que quelques poils à la queue et à la crinière.

On objectera peut-être qu'il s'agit encore ici d'une simple superfécondation.

Cette interprétation implique l'émission, par l'ovaire, de deux ovules fécondés durant une même ovulalion, ce qui entraîne pour celle-ci une durée d'au moins un mois. La science manque de renseignements pour assigner une durée précise à la ponte périodique de l'œuf chez la jument. On sait bien que la déhiscence des ovaires coïncide avec le rut et l'on pourrait être porté à attribuer une égale durée aux deux phénomènes. Mais, d'une part, les régles chez la femme ne sont pas nécessairement accompagnées de la chute d'un ovule, puisqu'on les a vu persister après l'ovariotomie double (1) ; d'autre part, chez la truie, les chaleurs peuvent se manifester après l'ablation des deux glandes femelles (2).

Il n'y a donc pas une relation absolue entre les deux phénomènes, et l'on ne saurait dès lors affirmer qu'ils commencent et finissent en même temps.

On sait, de plus, que chez certaines juments en rut permanent, les chaleurs acquièrent, à un moment donné, une plus grande intensité ; et, seul, le coït effectué à cet instant précis, est fécondant. Après, comme avant, l'accouplement est stérile.

Cette exacerbation de l'excitation génésique paraît donc coïncider avec une déhiscence de follicules de De Graaf, dont la durée est probablement assez courte. Elle ne se montre plus après la fécondation, et l'étalonnier qui connaît son métier s'aperçoit très bien que la jument refuse le mâle malgré la persistance des chaleurs. Si l'on passe outre, le nouveau coït provoque l'avortement dans la plupart des cas.

On sait enfin que l'ovule, après avoir quitté l'ovaire, conserve sa vitalité pendant un certain temps. Durant toute cette période la fécondation est possible, mais cette période est de courte durée. Dans la majorité des cas, en effet, la rencontre du sperme et de l'œuf se fait dans les trompes. Quant aux ovules non fécondés, ils arrivent toujours morts dans l'utérus (3). Or, chez les lapines, l'œuf ne met que trois ou quatre jours, quelquefois six jours, d'après Pouchet, pour traverser les oviductes.

Ces diverses considérations nous portent à admettre : 1° que la durée d'une période d'ovulation est inférieure à un mois chez la jument ; 2° que l'ovule expulsé de l'ovaire conserve quelques jours seulement l'aptitude à être imprégné par le sperme. Dès lors, la fécondation effectuée par l'étalon ne saurait se concevoir sans une ponte postérieure à la première fécondation. Il s'agit donc bien d'un cas de superfétation.

---

(1) Doléris. — Art. superfétation, in. *Nouveau dict. de méd. et de chir. prat.*, t. XXXIV.

(2) Barthélémy. — *Revue vét.*, juillet 1891, p. 380.

(3) Laulanié. — *Programme du Cours de Physiologie* ; Toulouse, Gimet-Pisseau, 1887, p. 157.

Il est facile de suivre la marche des phénomènes. Un premier ovule est fécondé par le baudet ; il s'arrête et se greffe dans une des cornes de l'utérus. Plus tard, un deuxième œuf descend dans l'autre corne, où le sperme de l'étalon le rencontre et l'imprègne. Le mulet, plus avancé en développement, arrive le premier à proximité de l'orifice du col de la matrice et naît avant le poulain.

Dans la même exploitation se trouve une vache lourdaise, âgée de 5 ans, qui a mis bas, ce mois de mars dernier, trois produits bien conformés et à terme : deux femelles et un mâle. Celui-ci est né le second. La parturition, tout-à-fait normale, s'est faite rapidement.

Ces trois sujets, allaités par leur mère, étaient, fin avril, très bien portants et d'un égal développement.

Les gestations gémellaires sont fréquentes chez la vache, surtout les gestations doubles. Les gestations triples sont beaucoup plus rares. On en connaît cependant plusieurs exemples. On cite également des cas de gestation quadrigémellaire. On a même vu une vache avoir cinq veaux et une autre six, dans une seule portée.

25 MAY. 92

Planche I

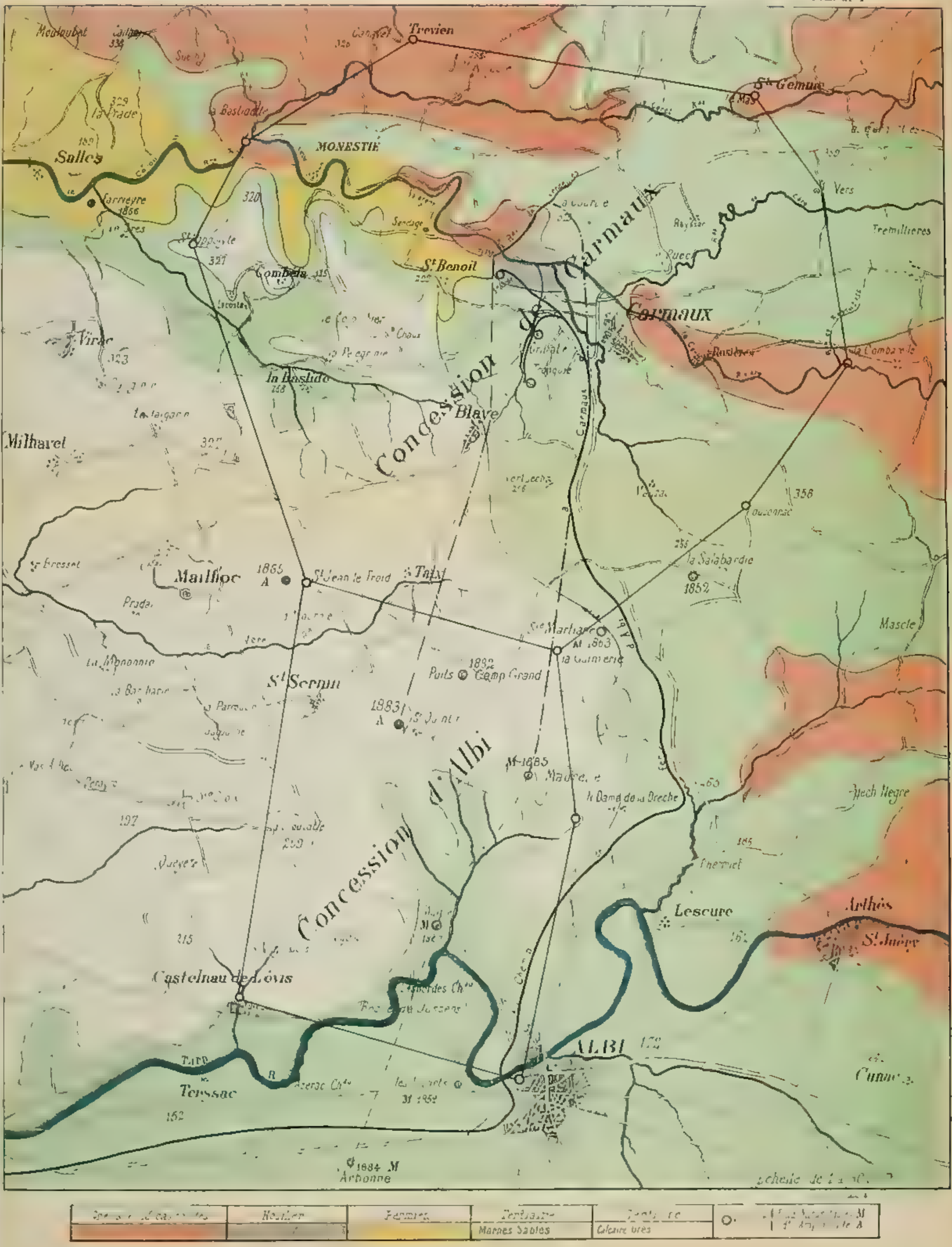
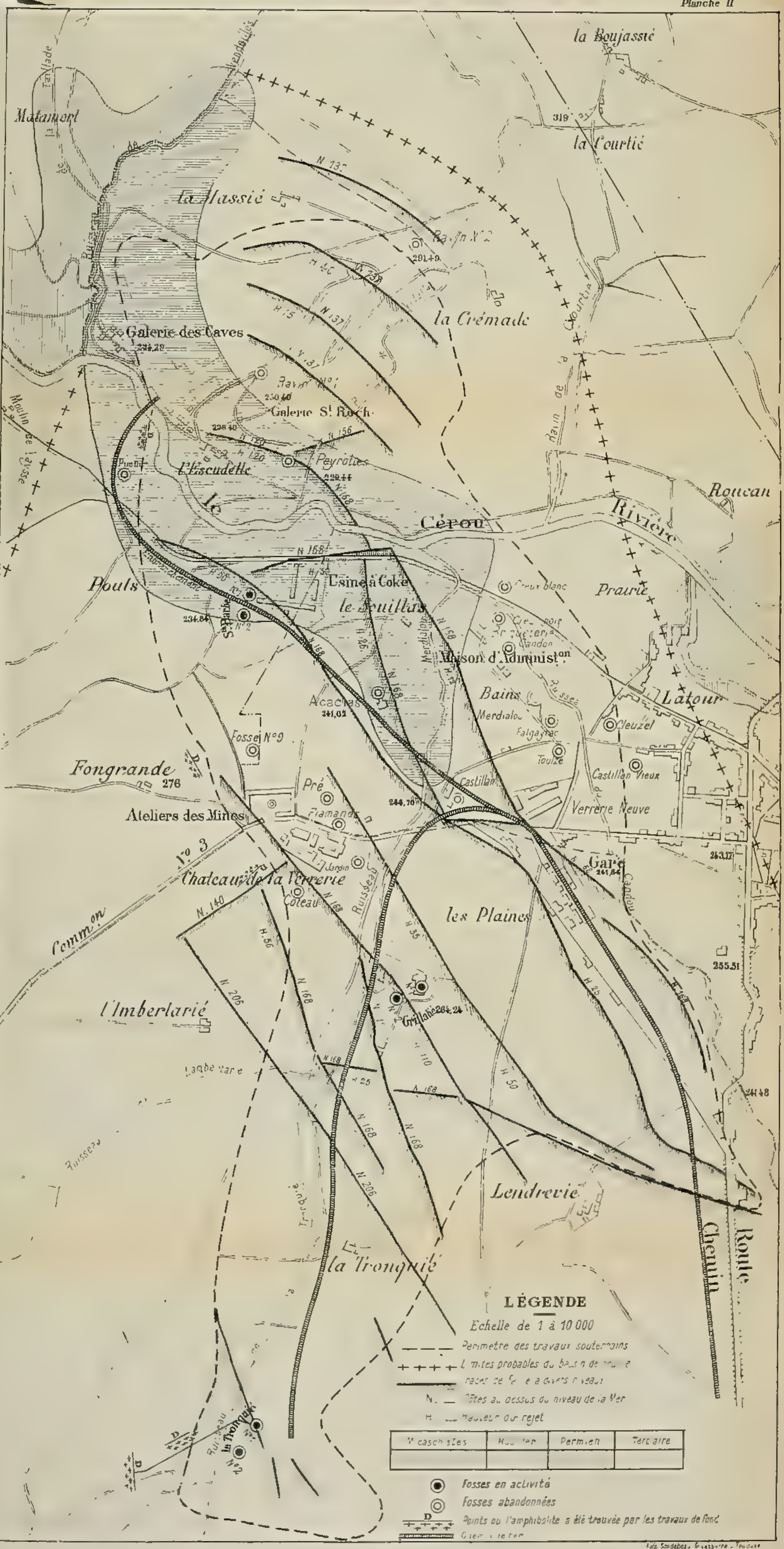

Trevien
Salles
MONESTIE
St Gemme
Vers
Tremillieres
St Benoit
Combels
Concession de Carmaux
Carmaux
Virac
la Bastide
Blave
Milharet
Mailhoc
St Jean le Froid
Taix
Ste Marthe
la Gimmerie
Puits Camp Grand
St Sernin
la Salabardie
Mascle
Concession d'Albi
Puech Negre
Lescure
Arthès
St Juéry
Castelnau de Lévis
ALBI
Tarn
Terssac
Cunac
Arbonne
Tertiaire
Marnes Sables
Calcaire lrés

Planche II



la Boujassié
319
la Courtié
Matamort
Taillade
la Massié
Ravin N° 2
291,49
N 135
H 40
N 132
N 137
H 15
N 37
la Crémade
Ravin de la Courtié
Galerie des Caves
234,29
Ravin N° 1
250,40
Galerie S^t Roch
238,40
N 156
N 120
N 120
Peyrottes
229,44
l'Escudelle
le
Moulin de Laysse
Puech
Roucan
Rivière
Cérou
N 168
Usine à Coke
le Fouillas
Poults
S^{te} Barbe
N° 2
234,84
Creux blanc
Prairie
Maison d'Administ^{on}
Bains
Merdialou
Falgayrac
Toulze
Latour
Fleuzel
Castillan Vieux
Verrerie Neuve
Acacias
241,02
Fosse N° 9
Fongrande
276
Castillan
244,70
Pré
Flamands
Ateliers des Mines
Jardin
N° 3
Chateau de la Verrerie
Coteau
Ruisseau
Gare
241,84
243,17
Candou
255,51
les Plaines
Commun
N 140
H 56
N 168
N 206
l'Imberlarié
H 35
Grillade
264,24
H 110
H 25
N 168
N 168
H 50
H 25
241,48
Lendrevie
la Tronquié
la Tronquié
N° 2
Ruisseau
Route
Chemin
LÉGENDE
Echelle de 1 à 10 000
Perimetre des travaux souterrains
Limites probables du bassin de houille
Traces de faille à divers niveaux
N. Côtes au dessus du niveau de la Mer
H. Hauteur du rejet
Micaschistes
Houiller
Permien
Tertiaire
Fosses en activité
Fosses abandonnées
D
Points où l'amphibolite a été trouvée par les travaux de fond
Chemin de fer

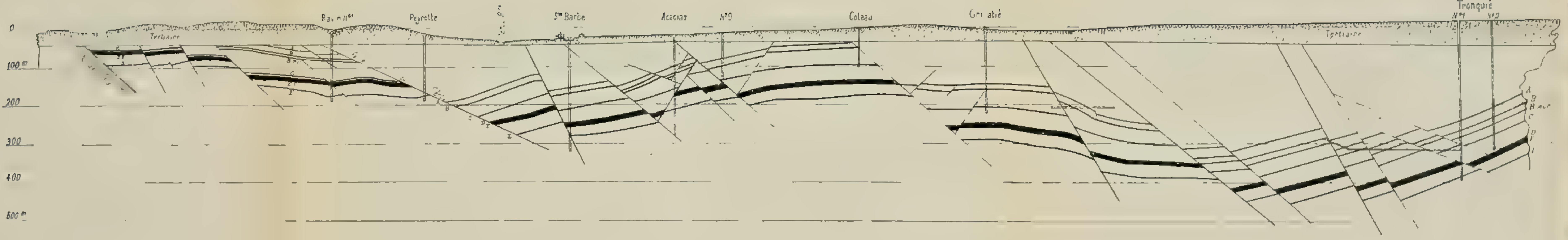
NATURAL HISTORY

Mines de Carmaux.

Planche III

Coupe *Nord-Sud.*

Echelle au $\frac{1}{10\,000}$


0
100 m
200
300
400
500 m
Tertiaire
Peyrolle
Ste Barbe
Acacias
N°9
Coteau
Tronquié
N°1
N°2
Tertiaire
A
B
B
C
D
I

NATURAL HISTORY

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 *février* 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, l sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9f »	12f »	18 »	38f »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	20f »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une ouverture imprimée.	1 »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *h. précises du soir, Petite rue St-Rome,* 1,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître
au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. CHALANDE,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*
Ou au Secrétariat, Petite rue Saint-Rome, 1.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

M. NEUMANN : Contribution à l'étude des Ricinidæ, parasites des oiseaux de la famille ~~des Psittacidæ~~ *(Suite)*. . . . 65
M. J. LAROMIGUIÈRE : Bassin houiller de Carmaux-Albi. . 69
M. MALET : Un cas de superfétation chez la Jument. . . . 84

PROCÈS-VERBAUX

Séance du 17 décembre *(Suite)*. LXI

PROCÈS-VERBAUX. — 1890

Séance du 8 janvier 1890.

Présidence de M. **Bræmer**, vice-président sortant,
puis de M. **Caralp**, président pour 1890.

Le procès verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. **Bræmer** donne lecture du discours de M. **Fontès**, président sortant, empêché, qui remercie la Société de la bienveillance qu'elle n'a cessé de lui témoigner.

M. **Caralp**, en prenant la présidence, remercie la Société de l'honneur qu'elle lui fait en l'appelant à diriger ses débats et lui promet tout son concours.

M. **Caralp** fait hommage à la Société de son travail sur les *Hauts massifs des Pyrénées centrales*.

M. le Dr **Maurel** offre également à la Société son travail sur les *Déformations éprouvées par les éléments figurés du sang sous l'influence de la fièvre.*

M. **Montané** fait à la Société, la communication suivante :

De la cytodiérèse dans le testicule du rat.

La période de prolifération de la spermatogenèse du rat se caractérise, comme celle des solipèdes, par trois aspects particuliers, correspondant à autant de phases distinctes, différenciées par la forme des éléments situés entre les cellules de Sertoli :

1° Phase des grosses cellules disposées en une, deux ou trois rangées superposées ;

2° Phase des petites cellules groupées en colonnes simples, régulièrement convergentes ;

3° Phase des petites cellules, disposées en bouquet, à l'extrémité des éléments de Sertoli, devenue libre, par le départ des spermatozoïdes. Recommencement de la première phase.

II

Il est certain que les petites cellules dérivent des grosses par voie de multiplication.

Cette multiplication se fait suivant le mode de la division indirecte, ainsi que j'ai pu m'en assurer sur des coupes très fines, faites après durcissement par l'alcool absolu, collodion, alcool absolu, colorées par l'éosine hématoxylique ancienne.

Les gros éléments de la première phase se présentent, au repos, avec des contours arrondis, piriformes ou fusiformes. Leur protoplasma est pourvu de fines granulations, leur noyau, gros, arrondi et fortement granuleux, présente une membrane d'enveloppe.

La cytodiérèse débute par la contraction du filament chromatique et par sa fragmentation en bâtonnets. Ces deux phénomènes sont tellement rapides qu'ils paraissent contemporains. Les bâtonnets sont petits, disposés en forme d'arc et fortement colorés. Ils se détachent en noir sur le fond réfringent formé par le suc nucléaire. Ce dernier est entièrement homogène, dépourvu de tout réseau et de toute granulation chromatique, par conséquent incapable de fournir les éléments constituants du fuseau. Comme j'ai rencontré une disposition analogue chez les solipèdes, il paraît démontré que, chez les animaux, les fils du fuseau proviennent du protoplasma, ainsi que Strasburger l'a établi pour les végétaux.

La membrane nucléaire existe encore à cette période, maintenant le protoplasma ambiant; mais elle disparaît rapidement au début de la phase suivante. Grâce à sa disparition, le cytoplasme envahit le noyau et il ne reste plus qu'une masse cellulaire large, arrondie, légèrement réfringente, qui renferme, vers le centre, des fragments chromatiques tendant à se grouper pour former la plaque équatoriale.

Le groupement des bâtonnets est relativement lent, car on peut surprendre tous les intermédiaires sur les préparations. Parfois ils marchent vers le centre sur deux rangées parallèles; parfois aussi ils forment les figures les plus bizarres, tout en convergeant de plus en plus. Toujours l'ensemble chromatique paraît minuscule si on le compare au gros noyau de la phase précédente et à la masse cellulaire. C'est le résultat de la pénétration du noyau par le protoplasma et de la diffusion du suc nucléaire dans ce dernier, qui devient par le fait plus réfringent.

Le fuseau présente la forme de deux cônes adossés par leur base. Il est de petites dimensions, formé de quelques fils très ténus.

La plaque équatoriale comprend un nombre restreint de bâtonnets adossés côte à côte, donnant la sensation d'autant de tranches d'orange minuscules.

Cette phase est très courte ; on la rencontre rarement sur les préparations, à l'encontre de ce que j'ai observé chez les solipèdes.

Le dédoublement des bâtonnets, leur transport vers les pôles, la formation de l'amphiaster, la séparation des deux noyaux néoformés et le clivage correspondant du protoplasma ne présentent rien de particulier, sinon que tous ces mouvements se produisent avec une grande rapidité. La phase terminale surtout se fait remarquer par sa brusquerie. Il m'a été impossible, en effet, de saisir les formes intermédiaires entre les canalicules séminifères pourvus de grosses cellules à noyaux granuleux et ceux qui possèdent les petits éléments disposés en élégantes colonnes concentriques. La seule transition entre ces deux états consiste dans les faits bien visibles de la multiplication indirecte.

Les observations précédentes, rapprochées de celles que j'ai précédemment faites chez les solipèdes, permettent de conclure à la généralité de la division indirecte dans le processus de la spermatogenèse des mammifères.

Peuvent-elles apporter une lumière dans la théorie même de la spermatogenèse ?

Pour M. Balbiani, la période de prolifération qui précède la formation des spermatozoïdes est le résultat d'une véritable gemmation des cellules de Sertoli. Or, dans mes préparations, je n'ai jamais rencontré de noyaux bourgeonnants, mais seulement des noyaux en voie de division indirecte dont le résultat *ordinaire* est la production de deux nouvelles cellules. Dans certains tissus et dans certaines conditions, il arrive quelquefois que la division du protoplasma ne suit pas la division du noyau; on a alors une cellule multinucléaire, telle que les cellules géantes, les myéloplaxes, etc. Mais la forme de ces éléments à plusieurs noyaux n'a rien de commun avec l'aspect multilobé des cellules de Sertoli, telles que M. Balbiani les décrit.

Les faits de cytodiérèse que j'ai pu examiner m'amènent donc à conclure que les spermatozoïdes se différencient aux dépens des *spermatoblastes* issus par voie de multiplication indirecte des éléments intercalés aux cellules de Sertoli, provenant eux-mêmes des *cellules germinatives* placées à la périphérie des canalicules sous forme d'épithélium basal. Les cellules de Sertoli ne sont que des éléments de soutien et de direction. C'est l'opinion déjà ancienne de Sertoli, reprise et développée par M. Laulanié.

Séance du 22 janvier 1890.

Présidence de M. **Caralp**, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. **Durand**, licencié es-sciences naturelles, préparateur à l'Ecole de Médecine, presenté par MM. **Bræmer** et **Prunet**, est proclamé membre titulaire de la Société.

M. **Laborie**, développe sa proposition relative à l'organisation de conférences publiques faites sous le patronage de la Société.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. de **Rey-Pailhade**, **Neumann**, J. **Chalande**, la proposition de M. **Laborie** est adoptée en principe. Les conférences auront lieu au siège de la Société.

M. **Laborie** analyse un mémoire de M. Frédéric **Delpino**, sur la *classification des plantes*.

M. **de Rey-Pailhade** expose les résultats de ses dernières recherches sur le *philothion*.

Cette matière donne H^2S avec le soufre, se combine à l'oxygène libre, tant en liqueur acide qu'en liqueur alcaline, et hydrogène le carmin d'indigo en le transformant en carmin incolore. Le chlore, le brome et l'iode détruisent le philothion instantanément.

L'hypothèse la plus plausible à faire pour relier tous ces faits, est d'admettre que le philothion est un composé hydrogéné spécial de formule RH^2, R étant un radical encore inconnu; les deux atomes d'hydrogène mis en évidence seraient faiblement unis au radical R, comme deux atomes d'hydrogène de l'indigo blanc sont faiblement unis à l'indigo bleu.

Ceci admis, non seulement toutes les réactions s'expliquent facilement, mais on conçoit encore clairement le rôle physiologique de ce principe immédiat.

Le chlore et les autres corps de cette famille décomposent le philothion par soustraction brusque d'hydrogène.

$$\text{(Équation théorique) } RH^2 + Cl^2 = R + 2HCl.$$

Le soufre et l'oxygène agissent avec beaucoup moins d'énergie et produisent H^2S, et très probablement H^2O.

$$RH^2 + S = R + H^2S$$
$$RH^2 + O = R + H^2O$$

L'action du carmin d'indigo sur le philothion est un phénomène de déplacement semblable à son action sur l'hydrogène sulfuré.

$$SH^2 + \text{Carmin d'indigo} = S + \underbrace{\text{Carmin d'indigo. } H^2}_{\text{Carmin d'indigo incolore.}}$$
$$RH^2 + \text{Carmin d'indigo.} = R + \text{Carmin d'indigo. } H^2.$$

Le philothion existe dans la plupart des cellules vivantes; or, malgré l'action de l'oxygène qui le transforme incessamment en R et H^2O, elles en renferment toujours la même quantité. Comment ce principe se régénère-t-il donc au fur et à mesure de sa destruction? Lorsque dans l'organisme RH^2 a été transformé en R par sa combinaison à l'oxygène, avec formation de H^2O, il revient à l'état de RH^2 par les actions simultanées de R et d'un corps oxydable R_1 sur une molécule d'eau ; les éléments de H^2O sont dissociés, l'hydrogène se porte sur R pour reformer RH^2 et l'oxygène se fixe sur la matière oxydable R_1.

$$RH^2 + O = R + H^2O$$
$$R + H^2O + R_1 = RH^2 + OR_1$$

Ces équations montrent que le philothion joue, avec le concours de l'eau, le rôle d'un intermédiaire à l'aide duquel de l'oxygène libre se porte sur la matière oxydable. Le philothion serait un agent chimique fabriqué par la cellule et travaillant ensuite à son profit. La quantité d'oxygène consommée par cette voie indirecte paraît être importante. La reconstitution de ce principe immédiat par un phénomène d'hydrogénation n'a, non seulement rien d'invraisemblable, mais n'est pas sans exemple. On sait, par les travaux de M. Gautier, que, dans une partie ($\frac{1}{5}$ environ) des cellules vivantes des grands animaux, les tissus albuminoïdes se détruisent, comme ils le feraient à l'abri de l'air, sous l'action des ferments de la putréfaction. Or, les dernières recherches de M. Schlœsing prouvent, d'une manière irréfutable, que pendant la fermentation forménique du fumier, l'eau est décomposée en ses deux éléments ; l'oxygène se fixe sur certains principes, et l'hydrogène donne, avec le carbone, du formène, c'est-à-dire un corps de la série grasse.

Après avis du Bureau, le président désigne les membres de diverses commissions :

Commission des grandes courses : MM. **Moquin-Tandon**, **Trutat**, de **Rey-Pailhade**.

Commission des petites courses : MM. **Debeaux**, **Marquet**, **Fouques**.

Commission du Punch : MM. **Jammes**, **Théry**.

Séance du 5 février 1890

Présidence de M. Caralp, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Guiraud, pharmacien à Toulouse, MM. Verdun et Ginestous, étudiants à la Faculté des sciences, présentés par MM. Lahille et Prunet, sont proclamés membres titulaires de la Société.

M. de Rey-Paylhade, après avoir exposé les avantages que présenterait, à divers points de vue, l'adoption du méridien initial de Jérusalem et ceux qui résulteraient de l'établissement d'un calendrier universel, propose d'adresser à l'Académie de Bologne, qui vient de prendre l'initiative de ces deux créations, l'adhésion et les félicitations de la Société.

Après une discussion à laquelle prennent part M. le capitaine Lasserre, MM. Guénot et Laborie, la proposition de M. de Rey-Pailhade est adoptée.

M. de Rey-Pailhade donne lecture du rapport de la Commission des comptes sur la gestion de M. J. Chalande, trésorier de la Société, pendant l'année 1889, et sur le budget de prévision pour l'année 1890.

Au nom de la Commission, M. de Rey Pailhade propose d'adresser à M. J. Chalande les plus vives félicitations pour son excellente gestion et les plus vifs remerciements pour son dévouement aux intérêts de la Société.

Les conclusions de la commission des comptes sont adoptées.

La séance est levée.

Séance du 19 février 1890.

Présidence de M. Laborie.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. Jules Laborie, expert-géomètre à Auterrive, près Auch, présenté par MM. Caralp et Prunet, est proclamé membre titulaire de la Société.

M. Moquin-Tandon fait hommage à la Société d'un exemplaire de sa traduction du *Traité d'Anatomie comparée des animaux Vertébrés* du professeur Wiedersheim.

MM. Laborie, Fontès et Bræmer, font ressortir les services que cet ouvrage rendra non seulement aux étudiants en sciences naturelles des facultés des sciences, mais encore aux médecins et d'ue façon générale à tous ceux qui s'occupent de sciences naturelles.

M. Fontès demande en outre qu'une analyse de tous les ouvrages offerts à la Société soit insérée au *Bulletin*. Cette proposition est adoptée.

M. Trantoul communique le résultat de ses observations sur les *relations des insectes avec les fleurs de l'Arauja albens et de diverses autres Asclépiadées.*

Voici le résumé de cette communication fait par l'auteur lui-même :

L'*Arauja albens* fait partie de la famille des Asclépiadées et croît au Brésil. La fleur qui est campanulée, terminée par cinq divisions et renflée dans sa partie inférieure, retient prisonniers les insectes qui vont y chercher leur nourriture. Le pistil est bifide et entouré à sa base par les étamines Celles-ci sont constituées par deux masses polliniques en forme de massue, soudées à la partie supérieure qui forme l'anthère ; cette anthère est surmontée d'un appendice écailleux. Les masses polliniques sont protégées par une enveloppe, qui constitue ici le point le plus important.

Cette enveloppe possède dix appendices cornés disposés deux à deux, l'un contre l'autre, de telle façon que si l'on fait de la fleur entière une coupe transversale, on obtient une figure ressemblant à un polygone étoilé. Ces appendices se terminent deux à deux immédiatement au-dessous des anthères.

En examinant une coupe transversale de ces lames cornées sous un fort grossissement, on voit qu'elles possèdent un amas de poils sur leur bord externe et qu'elles ne sont pas directement soudées l'une à l'autre ; leur commissure, après avoir donné naissance à un premier renflement, forme une cavité, qui est bordée de longues cellules possédant un noyau assez volumineux. Ces cellules secrètent, dans l'intérieur de la cavité, une matière gommo-résineuse qui se déverse dans le premier renflement où les insectes viennent la prendre pour en faire leur nourriture. Mais pour aller chercher ce suc, ils sont obligés de faire passer leur suçoir dans l'étranglement, formé par les deux lames cornées et c'est en cet endroit et à ce moment qu'ils se trouvent pris. Je ne sais s'il y a contraction des lames l'une contre l'autre, ou si c'est simplement parce que l'ouverture qu'elles forment va en s'amincissant vers leur extrémité supérieure que les insectes se trouvent pris.

Je crois pouvoir affirmer que les insectes sont nécessaires à la fécondation de la fleur. Cependant les cas de fécondation y sont très rares, et sur un millier environ qui ont été observées l'été dernier, trois seulement ont été fécondées, tandis que dans les quatre cinquièmes au moins se trouvaient pris des insectes. Cela tient sans doute à ce qu'il n'y pas dans notre pays d'insectes dont la grosseur du suçoir coïncide exactement avec l'ouverture supérieure des lames. Dans ce cas, en effet, cet insecte en retirant son suçoir peut accrocher l'anthère et faire tomber sur le pistil les masses polliniques qui sortent très facilement de leurs loges.

La solidité de ces appendices cornés (qui n'ont cependant que un millimètre et demi de longueur) est telle que j'ai pu capturer vivant, pris dans l'une de ces fleurs, l'un des papillons les plus gros et les plus forts de la région, le Sphynx Tête de Mort, ainsi qu'un grand nombre d'autres insectes.

Cette plante est donc précieuse pour les entomologistes qui peuvent y capturer des espèces quelquefois rares d'hyménoptères et surtout de lépidoptères.

Mes recherches ont été interrompues par l'hiver ; je me propose de les continuer à la saison des fleurs pour voir s'il y a un rapprochement subit des lames. Ce mouvement pourrait être produit par l'irritation que produit l'insecte en faisant pénétrer son suçoir dans le sein de la fleur.

E. Trantoul

La séance est levée.

Séance du 5 mars 1890

Présidence de M. Caralp, président

Le Procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Caralp, annonçant la mort de M. le capitaine Lassère, rappelle les qualités du défunt qui lui avaient valu l'estime de tous ses collègues de la Société.

La Grotte de Malarnaud.

M. Félix Régnault communique à la Société les résultats de ses dernières explorations dans les cavernes de l'Ariège et notamment dans celle de *Malarnaud*. Notre confrère montre une coupe des tranchées pratiquées dans le sol pour la recherche des ossements. Une tranchée de 4 mètres de profondeur a démontré l'existence de deux dépôts bien distincts, séparés par un épais plancher stalagmitique. Dans la première couche, nous remarquons une quantité de bovidés, le Bison Europœus, l'Ours, le grand Cerf, le Renne, le Bouquetin, le Cheval, le Loup, la Panthère. Dans la seconde couche inférieure, par conséquent plus ancienne, nous trouvons particulièrement des carnassiers : le grand Chat, le Loup, *le Cuon, trouvé pour la première fois dans les Pyrénées,* le grand Ours, la Panthère et, fait très remarquable, parmi ces dépôts les plus anciens de la faune quaternaire, *des débris humains*, parmi lesquels une *mâchoire humaine* bien conservée et offrant les caractères d'une race inférieure et primitive.

Cette mâchoire, présentée en août au Congrès d'Anthropologie, a été le sujet de vives discussions. M. H. Filhol a fait sur la mâchoire de Malarnaud un rapport très détaillé, la comparant à la célèbre mâchoire de la Naulette, découverte en 1866 dans les cavernes des bords de la Lesse (Belgique) par M. Dupont.

Les débris humains, contemporains de la grande faune quaternaire étant extrêmement rares, la découverte de M. Félix Régnault peut être considérée comme très importante pour l'histoire de la haute antiquité de l'homme.

M. le Dr MAUREL fait, au sujet de la communication de M. Régnault, un certain nombre de remarques intéressantes. Il accepte d'une façon générale les observations contenues dans le rapport de M. Filhol, mais il pense que M. Filhol a eu tort de conclure de la petite taille de la dent de sagesse à la jeunesse du possesseur de cette mâchoire ; en effet, cette dent, quoique petite, a atteint son développement complet, ce qui semble prouver qu'elle appartenait à un adulte. M. Maurel fait, en outre, remarquer que le nombre des dents n'est pas normal, il manque, en effet, une incisive.

Les observations de M. le Dr MAUREL sont suivies d'une discussion à laquelle prennent part MM. Laborie, Bræmer, Fontès, de Rey-Pailhade, Guénot.

La Séance est levée.

Séance du 19 mars 1890.

Présidence de M. Caralp, président.

M. Debeaux présente quelques observations sur plusieurs plantes nouvelles pour la flore d'Algérie. Cette communication a d'autant plus d'intérêt, que MM. Trabut et Battandier, professeurs à l'Ecole de médecine d'Alger, poursuivent avec activité en ce moment, la publication de leur nouvelle flore d'Algérie. Les observations de M. Debeaux se rapportent aux espèces suivantes :

Delphinium cardiopetalum Dec. var. *Oranense* Debx. *D. mauritanicum* Deb., in *Soc. Helv. exsicc.* (1882). Se distingue du type *Cardiopetalum* par la pubescence molle et veloutée qui recouvre toute la plante. — Sables maritimes, à Oran.

Cistus ladanifero × monspeliensis Loret. — Feuilles lancéolées, plus étroites que dans le *C. ladaniferus*, glabres et résineuses en dessus ; pédoncules communs très courts et inégaux, glabres à la base, légèrement ciliés vers le sommet ; pédicelles florifères, sépales et bractées recouverts de cils soyeux ; fleurs d'un blanc-jaunâtre, ne dépassant pas 30 mm en diamètre. Montagne de Sarcab, près de Cherchel (A. Coutan).

Cistus monspeliensi × ladaniferus Loret. — Diffère du précédent par ses feuilles embrassantes à la base, longuement linéaires-lancéolées, glabres et non résineuses en dessus, pubescentes et fortement réticulées, veinées en dessous ; pédoncules communs beaucoup plus courts, multiflores au sommet, à pédicelles inégaux, couverts de cils longs et soyeux ; fleurs de 18 à 20^{mm} de diamètre, d'un jaune-pâle, à pétales non maculés à la base. — Même station que l'hybride précédent.

Linum narbonense L. — Plante bien connue et non encore signalée en Algérie. Bords de la route stratégique d'Oran au fort Saint-Grégoire *(O. Debeaux)*; Sidi-Chami *(Doumergue)*; Cherchel *(A. Coutan)*.

Haplophyllum Buxbaumii Poiret, sub. *Ruta*; Boissier. *Flora Orient.* I, p. 937. — Cette espèce appartenant à un genre largement représenté en Orient (50 esp. environ), et par deux seulement en Algérie, a été découverte en 1881 à Oran, par M. Debeaux, dans les champs incultes et rocailleux, entre la gare de Karguentah et le village de Saint-Charles, à l'intérieur du mur d'enceinte actuel. L'*Haplophyllum Buxbaumii*, récemment signalé en Tunisie, près de l'Oued-Zerga, par M. Marès, n'était pas connu en Algérie et n'avait été recueilli que dans la région orientale de l'Europe, (Turquie, Crète, Rhodes, Chypre), et sur le littoral de l'Asie-Mineure.

Verbascum Kabylianum Debeaux, in *Herb.* (1858), e grege *V. Boerhavii*. Voisin du *V. numidicum* Pomel, dont il se distingue par sa taille plus élevée, ses tiges fortement striées, ses feuilles radicales grandes, ovales, oblongues, longuement pétiolées, régulièrement crénelées aux bords, tomenteuses sur les deux faces, à tomentum peu épais en dessus, serré en dessous ; par les feuilles caulinaires ovales-lancéolées, brièvement pétiolées, à pétioles demi-embrassants à la base ; par son épi dressé, allongé, rameux inférieurement, à rameaux décroissant de bas en haut en forme de pyramide; par ses fleurs plus grandes et ses capsules ovoïdes marquées de deux sillons opposés peu profonds, apiculés par le style persistant au sommet. Hab. les environs de Fort-National.

Antirrhinum siculum Ucria var. *Algeriense* Rouy, in *Le Naturaliste* (1882). Récolté par M. Debeaux dans les fissures des rochers, sous le fort de Santa-Crux à Oran, et décrit par M. Rouy comme var. *Algeriense* de l'*A. siculum*. Bien caractérisé par ses fleurs rougeâtres, ses sépales plus larges, ovales-lancéolés, glabres, et ses capsules fructifères plus étroites, ovales-elliptiques.

Urginea scilla Steinh. (*Scilla maritima* L.), var. *præcox* Deb. Cette forme à floraison précoce (du 15 au 20 juin), ne se rencontre que sur les sables maritimes, près de la *Batterie espagnole,* à Oran, entre le pied des falaises et la mer. On la distingue en outre par ses feuilles beaucoup plus étroites et son bulbe moins gros, à écailles ordinairement verdâtres, et non d'un pourpre-vineux. Le *Scilla maritima,* qui est d'ailleurs très fréquent en Algérie, ne fleurit qu'à la fin de septembre.

Echinaria spicata O. Deb. in Herb. (1873); *E. capitata* L. ex parte ; Gandoger, *Iter ital. siculumque Reimbolei* (1870-1871). Le genre *Echinaria*, graminée de la tribu des Seslériées, n'est representé en Europe que par deux espèces, les *E. capitata* L. et *E. pumila* Willk, caractérisées par les chaumes en gazon, de 5 à 15 cent. de haut, longuement nus au sommet, et supportant un seul thyrse formé d'épillets rapprochés en tête globuleuse et hérissés de pointes coriaces divergentes. L'*E. spicata* diffère des précédents par ses chaumes noueux et géniculés à la base, du double plus élevés de 20 à 30 cent., ses feuilles plus longuement linéaires, et par ses épillets ovales, au nombre de 8-16, disposés en épi plus ou moins long. Cette espèce, bien distincte de l'*E. capitata,* provient des sables maritimes de la Siacca, sur le littoral sicilien (*Reimbole*). Par suite de cette découverte, l'un des caractères du genre *Echinaria* établi par Desfontaines « *Spicæ capitato oglobosæ simplices* », doit être ainsi complété « *seu* 8-16 *spicæ globosæ spicatim alternatimque versus apicem caulium dispositæ.* » M. Debeaux croit, en outre, que la plante de la Siacca, par ses chaumes stolonifères géniculés et radicants dans leur partie inférieure, par ses capitules nombreux disposés en un long épi terminal s'éloigne beaucoup du genre *Echinaria* et qu'elle peut devenir le type d'un genre nouveau, *Reimbolea*, qu'il propose de dédier au botaniste Reimbole, l'auteur de cette importante découverte.

Manuel d'anatomie comparée des Vertébrés,

Par M. WIEDERSHEIM,

Traduction français, par M. G. MOQUIN-TANDON.

Il fut un temps, et ce temps n'est pas bien éloigné de nous, où les personnes désireuses de posséder des renseignements circonstanciés sur l'organisation des animaux, ne trouvaient, dans la littérature française, aucun livre capable de les satisfaire. Elles étaient obligées de s'adresser à des petits manuels incomplets, ou de recourir à des mémoires originaux, moyen qui n'est pas à la portée de tout le monde.

Cette insuffisance était, pour notre enseignement supérieur, une grande infériorité, et d'autant plus grande qu'on la comparait aux facilités offertes par les littératures étrangères, surtout par la littérature allemande. Pour cette dernière, les ouvrages didactiques sont fort nombreux ; plusieurs d'entre eux sont excellents, bien rédigés, suivis de figures claires, et rendent ainsi d'immenses services aux étudiants des choses de la nature.

Cette lacune était regrettable pour nous sous tous égards, et il devenait nécessaire de suppléer à ce défaut. En l'absence de traités français, il pouvait être utile de traduire les bons ouvrages étrangers, et de les faire passer dans notre langue. M. G. Moquin-Tandon s'est dévoué à cette tâche souvent pénible, mais très utile par les résultats obtenus. Les sciences, et notamment les sciences naturelles, possèdent dans chaque idiome des expressions propres qu'il est très malaisé de traduire clairement ; pour entreprendre un pareil travail, il faut donc joindre une grande érudition scientifique à une profonde connaissance de la langue dont l'auteur de l'ouvrage s'est servi ; et c'est par cette cause que les bonnes traductions sont fort rares.

Les livres publiés par M. Moquin-Tandon comptent au nombre de ces traductions rares ; et celui tout récent, consacré à l'anatomie comparée des Vertébrés, d'après Wiedersheim, mérite des éloges sans aucune restriction. Ce manuel d'anatomie, tout en étant simple et assez bref, renferme les renseignements nécessaires à une étude déjà bien approfondie des Vertébrés ; il est écrit dans un style très clair, ce qui n'est pas un mince mérite, lorsqu'on considère que ce texte est traduit de l'allemand ; et, enfin, il est illustré par des figures nombreuses et fort belles, dont quelques-unes ne dépareraient pas une publication artistique.

Ce manuel, ainsi compris, est un livre utile ; et cet éloge est certes le meilleur de tous.

Louis **Roule**.

Séance du 3 avril 1890

Présidence de M. **Caralp**, président.

M. le Dr Maurel fait hommage à la Société d'un mémoire sur la *Carie dentaire au point de vue ethnique*. Ce travail avait été l'objet d'une communication à l'un des récents Congrès pour l'avancement des Sciences. La conclusion de l'auteur est que la carie dentaire est un caractère ethnique ; Il invoque en faveur de son opinion l'autorité de Broca et du Dr Magitot.

25 MAY 92

Les anciennes civilisations de l'Indo-Chine. Age de la pierre polie et du bronze au Cambodge.

Par M. Jammes

Après avoir sommairement décrit les objets en pierre et en bronze provenant de ses fouilles préhistoriques, dans les provinces du haut Cambodge, M. Jammes fait l'historique de ces découvertes, signalées il y a quelques dix ans, pour la première fois, par M. Roques, armateur à Saïgon, et M. Moura, représentant du protectorat au Cambodge. Il donne un rapide aperçu sur le régime hydrographique du Mé-Kong et du grand lac Ton-Lé-Sap qui par ses nombreux déplacements à travers les âges, a recouvert d'une couche épaisse d'alluvions les anciennes civilisations dont les restes sont exposés dans la salle des séances.

Tous les objets en pierre et en bronze qu'il a receuillis proviennent des amas de coquillages ou Kjœkkenmœdings nombreux, situés dans les provinces riveraines du grand lac Ton Lé-Sap.

Ils proviennent presque tous des sépultures que l'on rencontre au sein de ces amas, à des profondeurs variant entre quatre et dix mètres.

On connaissait un seul de ces amas : M. Jammes en a reconnu une quinzaine et fouillé quatre.

A la profondeur de dix mètres, il a ordinairement traversé trois couches distinctes, caractérisées par trois civilisations différentes.

La première, la plus profondément située, représente l'époque de la *haute pierre polie* et n'a fourni que des objets en pierre et des poteries assez grossières.

La seconde est l'époque de transition ; on y rencontre quelques objets de bronze mélangés à ceux de pierre.

Enfin, la troisième est caractérisée par le *bronze pur*. Néanmoins, l'usage du bronze n'a pas encore fait abandonner l'usage de la pierre. Les poteries sont plus parfaites et quelques-unes sont ornées de dessins qui accusent un certain art.

Les hommes du Som Ron Sen eurent un grand culte pour les morts. Les objets sont ordinairement placés à côté du squelette et les poteries renferment des débris d'aliments : coquillages, os de poissons et d'oiseaux.

Som Ron Sen est le nom du principal amas de coquilles, sur lequel est établi un florissant village dont les habitants se livrent à la fabrication de la chaux à bétel.

Les restes humains exposés dans la salle prouvent que les hommes de cette lointaine époque avaient une haute stature et se faisaient remarquer par une force très grande, ainsi que le témoignent les aspérités et dépressions de ces os longs aux endroits des insertions des muscles. C'était une race de géants ! Malgré l'épaisseur de ses os et de ses allures un peu sauvages, elle a dû produire les plus beaux spécimens de la morphologie humaine.

Une chose qui étonne les préhistoriciens, est que ces populations aient méconnu l'usage du fer que les montagnes de Componswaï, distantes de 60 kilomètres environ, fournissent en abondance. L'invention des instruments faits avec ce métal a été l'œuvre d'un génie.

Il ressort donc de ces découvertes, que l'Indo-Chine fut primitivement habitée par une race autochtone, de couleur noire, à la démarche fière et au nez presque aquilin.

Elle se rattache, par de nombreux caractères, aux races aryennes issues de la presqu'île gangélique, et que les Khmers, venus de l'Inde, trouvèrent fortement établie dans le pays.

M. le docteur Maurel, par ses travaux remarquables sur les caractères ethniques des habitants actuels de l'Indo-Chine, est arrivé aux mêmes conclusions.

Les cranes retirés des amas sont franchement dolichocéphales.

Les Moïs, les Rongs, Couïs et autres peuplades, qui habitent les contrées encore peu connues du Laos et du haut Cambodge, sont les descendants de cette fière race dont on rencontre çà et là dans la presqu'île indo-chinoise, de nombreux débris.

M. Emile Cartailhac, après avoir adressé de justes éloges à M. L. Jammes, rappelle la série des publications antérieures, concernant le gisement de Som Ron Sen, découvert par M. Roques et successivement décrit par MM. Moura, Fuchs et Corre. Il signale la magnifique collection donnée au Musée du Trocadéro par M. le Dr Roux et enfin les récoltes heureuses d'un toulousain habitant Saïgon, M. Holbé, pharmacien de 1re classe. M. Jammes a non seulement réuni de nombreuses séries d'objets en partie de formes inédites, il a, plus qu'aucun de ses devanciers, fait des observations personnelles et des fouilles. Cependant, les descriptions qu'il nous fait manquent de clarté sur plusieurs points. M. Cartailhac entre dans quelques détails à ce sujet, et prie instamment notre collègue, de distinguer avec beaucoup de soin, dans ses notes imprimées surtout, ce qu'il a vu et ce qu'il suppose, en un mot les faits et les théories. Parmi les objets les plus intéressants, sont ceux de métal, bronze ou cuivre ; la série est la plus belle connue et son étude peut jeter une certaine lumière sur les origines de la Métallurgie en Asie. Ces pièces ont, en effet, une grande analogie avec celles des régions sibériennes et finnoises. Le fait que des inhumations ont été faites en abondance au milieu des amas de coquilles comestibles, des débris de cuisine des antiques habitants du pays, n'est pas exceptionnel. On constate la même chose dans les monticules semblables de l'Amérique et de l'Europe. Le village des vivants était aussi la demeure des morts.

En réponse à une question de M. le Dr Maurel, M. Cartailhac dit que les plus anciennes traces de l'homme dans le Cambodge sont certainement antérieures de plusieurs siècles à notre ère, mais qu'elles sont loin, bien loin de remonter aux périodes quaternaires qui correspondent au temps où le rhinocéros, l'éléphant, le grand ours vivaient dans nos Pyrénées.

Au nom de la Société, M. le Président adresse à M. Ludovic Jammes les plus vifs remerciements pour son intéressante communication et le félicite du zèle et de l'intelligence qu'il a su déployer dans des recherches pénibles et souvent même dangereuses. Les résultats remarquables que M. Jammes a déjà obtenus permettent de bien augurer en faveur des nouvelles fouilles qu'il se propose d'entreprendre.

La Séance est levée.

Séance du 16 avril 1890.

Présidence de M. Caralp, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. **Leclerc du Sablon**, chargé de cours à la Faculté des Sciences, présenté par MM. Caralp et Moquin-Tandon ;

M. **Lagarde**, imprimeur, rue Saint-Rome, 44, présenté par MM. Lahille et Prunet ;

M. Ludovic **Jammes**, directeur de l'École cambodgienne de Pnon-Penh, présenté par MM. Caralp et Maurel,

Sont proclamés membres titulaires de la Société.

Le Secrétaire général donne lecture d'une lettre de M. le Directeur de la *Revue des Pyrénées et de la France Méridionale* demandant communication des travaux des Membres de la Société.

La Société décide qu'un exemplaire des comptes rendus des séances sera adressé regulièrement au Directeur de cette publication.

Le Secrétaire général donne lecture d'une note de M. Caralp, insérée aux comptes rendus de l'Académie des Sciences (17 mars), dans laquelle se trouve signalée une roche éruptive nouvelle pour les Pyrénées, le Kersanton.

Après une description savante de la structure de cette roche, M. Caralp montre ses relations avec les ophites, et ses considérations jettent un jour tout nouveau sur les Kersantons dont les affinités étaient jusqu'ici fort obscures. M. Caralp a trouvé cette roche dans les environs d'Alas (Ariège).

D'après ses rapports avec les roches voisines, il la considère comme datant des premiers temps de la période jurassique.

M. Neumann fait une communication **A propos d'un Ténia trièdre de l'espèce** *Tœnia perfoliata* Goeze.

Il rappelle d'abord que, parmi les déviations tératologiques que les Ténias peuvent présenter, l'une des plus rares consiste en une modification du strobile, qui, au lieu d'être plat et pourvu de deux bords, est plus ou moins trièdre, c'est-à-dire montre trois bords longitudinaux.

Quatorze observations d'une semblable anomalie concernant les Ténias ont jusqu'ici été publiées. Neuf se rapportent avec plus ou moins de certitude au *Tœnia saginata* Goeze ou Ténia inerme de l'homme, une au *T. solium* L., de l'homme, deux au *T. cœnurus* Küch., du chien, une au *T. cucumerina* Goeze, du chien, et une au *T. crassicollis* Rud., du chat.

Sur les neuf *T. saginata* trièdres, huit étaient dépourvus de scolex et n'ont pu, par suite, être qu'incomplètement étudiés. Dans l'un (Bremser, *Tr. zoolog. et physiol. sur les vers intestinaux de l'homme*, Paris, 1828, p. 197), le ver semblait résulter de la réunion de deux individus unis par une suture longitudinale occupant un de leurs bords. Même disposition s'observait dans le ténia trouvé par Brera (*Mem. sopra i principali vermi del corpo umano*, Crema, 1811), et dans celui qu'a décrit Levacher (*C. R. de l'Acad. des sciences*, t. XIII, 1841).

Les autres *T. saginata* trièdres peuvent être considérés comme dus à la réunion de deux individus dont l'un est inséré par un de ses bords sur le milieu d'une des faces de l'autre. Tel est le cas de Léon Vaillant (*C. R. de la Soc. de biologie,* 1869), celui du ver décrit sous le nom de Ténia du Cap de Bonne-Espérance par Küchenmeister (*Die.... Parasiten,* 1855), de celui que Cobbold a appelé *T. lophosoma* (*Trans. of the pathol. Soc. of London*, 1866), de celui que Cullingworth a également rapporté au *T. lophosoma* de Cobbold (*Med. Times and Gaz.* 1873), de celui de Leuckart (*Die Parasiten des Menschen,* t. I, 2e éd., 1879-86). Tel est encore le cas de Trabut (*Arch. de zool. expér.* 1889), dans lequel la tête a pu être observée.

Dans le *T. solium* trouvé par Zenker (cité par Davaine, *Traité des entozoaires,* 2e éd., 1877), le strobile avait la même disposition que dans les six individus précédents ; mais ici, comme dans le cas de Trabut, la tête put être observée ; elle était pourvue de six ventouses au lieu de quatre, et cela se retrouve dans les autres ténias trièdres dont on a decrit le scolex. Ce sont : un *T. cucumerina* du chien, envoyé par Braun à Rudolphi(*Entoz... Hist. naturalis,* vol. II, pars II, 1810), deux *T. cœnurus*, obtenus par Küchenmeister (*loc. cit.*), et par Leuckart (*loc. cit.*), et un *T. crassicollis* mentionné par Bremser (*loc. cit.*).

On peut y joindre une anomalie analogue observée sur un autre cestode de l'homme, un *Bothriocephalus latus*, par Pittard (*Todd's Cyclopædia*, IV, 1849-1852).

A l'autopsie d'un cheval de trois ans, arrivé des Basses-Pyrénées, M. Neumann a trouvé parmi 104 jeunes *T. perfoliata* Goeze, que renfermait l'intestin grêle, un spécimen qui offrait la forme trièdre parfaite. Ce ver mesure 15 millimètres de longueur, soit à peu près la dimension moyenne de tous les spécimens du groupe. Il semble formé de trois colonnes sensiblement égales, symétriques et symétriquement disposées, plus épaisses et plus hautes en leur milieu qu'à leurs extrémités, se réunissant par trois angles dièdres obtus, sensiblement égaux. Dans son ensemble, ce ténia est fusiforme, anguleux, plus atténué en arrière qu'en avant.

La tête est pourvue de six ventouses, groupées par deux, le bord de chaque colonne et l'arête de chaque angle longitudinal correspondant à la séparation de deux ventouses. Chacune de celles-ci porte en arrière le lobe ou prolongement si caractéristique de l'espèce ; il y a donc six lobes au lieu des quatre qui existent normalement.

En terminant, M. Neumann expose qu'on ne saurait rapporter de semblables anomalies à une déviation dans le développement embryonnaire. Car les deux *T. cœnurus* trièdres observés par Küchenmeister et Leuckart se trouvaient parmi de nombreux individus normaux obtenus expérimentalement en faisant ingérer à des chiens d'expérience des *Cœnurus cerebralis* du mouton. La tête de chaque ténia ainsi développé préexistant sur le cystique (qui en porte un grand nombre), celle qui était anormale et a entraîné l'anomalie du strobile résultait d'un trouble dans le bourgeonnement local de l'un des points de la membrane du cœnure ; elle était donc de beaucoup postérieure à la période embryonnaire.

Après sa communication, M. Neumann, répondant à diverses questions de MM. Bræmer, du Buysson, Fontès, Guénot et Prunet donne des renseignements du plus grand intérêt sur l'organisation, les migrations et les mœurs des Ténias.

Séance du 7 mai 1890.

Présidence de M. Caralp, président.

Observations sur quelques Crânes de la collection Marty.

M. Laborie a examiné plusieurs crânes de la collection Marty.

Il remercie d'abord M. Marty de son obligeance à lui fournir tous les renseignements qu'il lui a demandés. Cette obligeance n'étonnera personne, car on sait avec quelle libéralité M. Marty met toutes les pièces de sa collection à la disposition de tous ceux qui désirent les étudier. Il saisit enfin cette occasion pour rappeler à la Société que M. Marty a découvert dans le miocène du département du Gers plusieurs crânes complets du Mastodon angustidens, et presque tous les os du squelette ; plusieurs pièces importantes du Dinotherium, une mâchoire de Driopithecus, et enfin un fragment de maxillaire inférieur portant deux molaires qui se rapprochent beaucoup de celles de l'homme. Ces remarquables découvertes achèvent de mettre hors de pair cette magnifique collection.

M. Marty possède un assez grand nombre de crânes humains. Six d'entre eux ont été examinés avec un soin particulier, à cause de leur origine et de leur ancienneté (1). — Ils ont été recueillis, les uns dans la grotte de Lombrive, les autres dans celle de Minerve, près de Carcassonne, et enfin aux environs de Villeneuve près de Castelnaudary. A l'exception d'un seul qui présente une dolichocéphalie très prononcée, tous ces crânes sont sous-dolichocéphales et se rapprochent du type basque.

Ils ont appartenu à des sujets de taille moyenne ou du moins peu élevée — comme on peut en juger par leurs dimensions et par les ossements qui accompagnaient plusieurs d'entre eux à Lombrive. — A côté d'un crâne trouvé dans cette grotte sous une stalagmite épaisse de 2 mètres 30, gisaient 2 femurs, 2 tibias et plusieurs autres pièces du squelette. Les fémurs ont 48 centimètres de long et les tibias 36 centimètres.

Dans une autre partie de la même grotte, M. Marty a découvert, dans la stalagmite, à une profondeur de 0m,40, un autre crâne et deux fémurs un peu moins longs. — C'est non loin de ce crâne qu'il a eu la bonne fortune de trouver plusieurs moules de l'époque du bronze, moules dont on peut lire la description dans le nº de février 1885, des *Matériaux pour servir à l'histoire primitive et naturelle de l'Homme*, revue rédigée par MM. Cartailhac et Chantre.

---

(1) D'après M. Cartailhac, dont l'opinion fait autorité, ces crânes appartiennent à une sépulture gauloise très ancienne ; mais il n'est pas certain qu'ils remontent à l'âge du bronze.

Sur l'un des maxillaires inférieurs, M. Laborie a constaté les traces de la carie dentaire. Deux arrières molaires manquent, les alvéoles sont comblées et le bord dentaire de l'os est déprimé.

Cette existence de la carie sur des crânes de cette provenance permet de penser que cette affection n'était pas très rare sur la race qui déjà à cette époque habitait la région; et cette race, ni sa taille, ni ses caractères crâniens, ne permettent de la rapprocher de l'élément Kimrique.

M. Laborie se trouve ainsi conduit à discuter l'opinion émise par M. Magitot, adoptée et soutenue par M. le Dr Maurel.

M. Magitot a dressé la carte de la carie dentaire en France; et de sa comparaison avec celle de Broca, sur la répartition des exemptions pour défaut de taille, il a conclu que la carie est surtout fréquente dans les départements où ces exemptions sont le moins nombreuses, que ces départements ont une population d'origine Kimrique, tandis que l'élément celtique est dans les autres; et, dès lors, il voit dans la carie un caractère de race. — M. le Dr Maurel partage cette opinion et l'appuie d'observations prises sur des sujets appartenant à des races très diverses.

M. Laborie ne fait aucune difficulté pour admettre que la carie est plus fréquente sur certaines races, et même sur certains rameaux de la même race : il ne nie pas non plus l'hérédité de cette affection. — Mais la fréquence plus ou moins grande d'une maladie et sa transmission héréditaire ne lui paraissent pas suffire pour établir sa valeur comme caractère de race. — Comme d'autres affections, la carie dentaire peut, une fois développée sous l'influence des milieux, se perpétuer par la génération, et sa fréquence peut augmenter ou diminuer suivant que les organismes et les localités présentent des conditions plus ou moins favorables à sa production.

Entre l'élévation de la taille et la fréquence de la carie, il peut au surplus n'exister qu'une simple coïncidence due à l'action du climat et du sol.

Ce n'est pas la race seule, en effet, qui donne la taille. Ed. Lartet a fait cette observation, vérifiée plusieurs fois, que les paysans de l'Aveyron sont plus grands dans les cantons calcaires, que dans les localités granitiques. — Les contrées fertiles possèdent une population animale plus nombreuse, plus grande, plus forte que les contrées pauvres. Il n'est pas douteux que les races humaines les plus grandes se sont formées dans les régions qui leur fournissaient une nourriture abondante et des eaux contenant en quantité suffisante les sels calcaires indispensables au développement d'une ossature puissante. La sélection a fait le reste.

Toute question de race mise à part, on s'explique donc fort bien que la taille moyenne des populations du plateau central et de la Bretagne, soit moins élevée que celle des habitants des autres parties de la France. Ce qui est vrai pour les animaux doit être vrai pour l'homme, car il n'y a pas deux vérités.

On peut d'ailleurs se demander s'il est légitime d'élever un cas pathologique au rang de caractère zoologique. Tant que par des études comparatives sur l'histologie des dents des diverses races on n'aura pas établi que la carie est liée à une particularité anatomique générale M. Laborie croit devoir faire les réserves les plus formelles. Au surplus, il ne lui semble pas qu'il soit d'une saine méthode scientifique de conclure sur des exceptions, et la carie dentaire constitue une exception.

M. Laborie fait remarquer encore que sa fréquence, évaluée d'après le procédé de M. le docteur Maurel, a déjà soulevé des critiques de la part des hommes les plus compétents.

Enfin, pour bien démontrer que les relations entre la répartition de la carie dentaire et la distribution des races en France, ne doivent pas être admises sans réserves, M. Laborie montre que la carte de M. Magitot et celle de Broca ne présentent pas l'analogie dont on a parlé. D'après la carte de M. Magitot, la race à grande taille aurait laissé une traînée allant du N.-E. au S.-O., partageant ainsi la population d'origine Celte en deux groupes, habitant l'une le plateau central, l'autre la presqu'île Armoricaine. Au contraire, d'après la carte de Broca, l'invasion Kimrique se serait arrêtée au nord d'une ligne oblique du N.-O. au S.-E. et allant de l'embouchure de la Seine au confluent de la Saône et du Rhône ; cette limite est indiquée sur cette carte par une ligne pointillée. Du reste, l'éminent anthropologiste le dit expressément dans le mémoire que cette carte accompagne.

Pour toutes ces raisons, M. Laborie ne pense pas qu'il y ait lieu de voir dans le plus ou moins de fréquence de la carie dentaire, un caractère de race.

Après quelques observations de M. Fontès, M. le docteur Maurel expose sa façon de procéder dans ses recherches sur la carie dentaire et invoque un certain nombre d'arguments en faveur des méthodes de statistique.

M. Cartailhac rappelle les objections qui ont été présentées toutes les fois qu'un travail de statistique anthropologique a été produit. Que l'on relise les discussions et l'on s'étonnera de voir les statisticiens n'en tenir aucun compte. La mauvaise denture, en particulier, est souvent le résultat évident du genre de vie, du métier des gens, de leur nourriture, de l'eau qu'ils boivent, de l'état climatérique de leur région, de la nature du sol. Les tableaux des conseils de révision ne portent pas sur tous les hommes examinés. Pour ces motifs et autres les moyennes des statisticiens devraient être fortement rectifiées. On a choisi pour dresser les cartes l'unité départementale. Or, on peut observer que souvent un seul canton peut faire franchir au département plusieurs rangs et le faire passer ainsi d'une race à l'autre. On ne s'est pas préocupé de voir si les caractères anthropologiques s'additionnent ou non. Si tels habitants déterminés considérés comme Celtes, par exemple, dans la statistique de la taille, ne changent pas de race dans celle de l'indice céphalique dans celle de la couleur des yeux et des cheveux, dans celle des dents, etc. Enfin, il ne faut pas oublier que dès l'âge de la pierre polie notre population était aussi mélangée qu'aujourd'hui, que tout depuis a favorisé ces mélanges et que telle race qui du temps de Broca passait pour absolument pure, les Basques, par exemple, s'est montrée avec des caractères variés aux observateurs plus récents.

En raison de l'heure avancée, la discussion est suspendue et renvoyée à une prochaine séance.

M. Fontès rend compte de l'ouvrage intitulé : *Etudes géologiques sur les hauts massifs des Pyrénées centrales*, offert à la Société par M. Caralp.

Il fait remarquer combien est rationnel le plan de l'ouvrage qui débute par une analyse raisonnée (très utile pour les recherches à venir) de tous les travaux antérieurs sur le même sujet.

Les recherches de M. Caralp ont exigé un labeur physique et intellectuel très considérable dont l'auteur doit se sentir récompensé par le sentiment d'avoir créé un véritable monument géologique.

M. Fontès cite particulièrement l'étude difficile de la région d'Ax, les belles coupes de la Haute-Vallée du Lez et les solutions données par M. Caralp aux importants problèmes de la détermination des âges des marbres de Saint-Béat et des Ophites.

Il insiste sur le point le plus important de l'ouvrage, à savoir la détermination précise, dans les régions étudiées de la succession reconnue partout des trois étages classiques du Silurien au moyen de fossiles caractéristiques, ce que personne n'avait encore pu faire.

Les délimitations du Cambrien et de l'Archéen, de l'Archéen et du Cristallophyllien sont en outre traitées d'une façon magistrale.

En résumé, l'ouvrage, qui se distingue par la méthode, l'ordre dans les idées, la logique dans les déductions, n'a besoin que de peu d'extension et de quelques additions pour former un véritable corps de doctrine de géologie pyrénéenne.

La Société, à son avis, doit non seulement remercier son président, mais le féliciter de ses beaux travaux et l'engager à continuer des recherches qui lui font honneur.

M. de **Rey-Pailhade** fait remarquer, à propos d'une note de M. Lépine (1) « Sur la présence normale, dans le chyle, » d'un ferment destructeur du sucre », que les faits annoncés par ce savant sont en parfait accord avec sa théorie de l'oxydation des matières alimentaires par l'organisme vivant (2).

Depuis plusieurs mois, M. de Rey-Pailhade a fait de nouvelles expériences, d'où il résulte qu'une solution aqueuse de glucose à 3/100, légèrement alcalinisée par de la potasse et additionnée d'un peu de carmin d'indigo, consomme rapidement l'oxygène dissous dans le mélange. On opère dans un flacon complètement plein. La liqueur primitivement bleue passe au rouge violet et devient finalement jaune clair; mais dès qu'on l'agite à l'air, la teinte bleue reparaît. Des dosages comparatifs d'oxygène, effectués avec l'appareil Schutzenberger, ont montré que dans le même temps, le glucose alcalin sans carmin d'indigo absorbe beaucoup moins d'oxygène.

---

(1) C. R. Séance du 8 avril 1890.

(2) *Société d'histoire naturelle de Toulouse*, séance du 22 janvier 1890.

Le carmin d'indigo agit donc d'une manière très sensible et à la façon d'un ferment diastasique, puisqu'il est régénéré à la fin.

Le philothion ayant de nombreux traits de ressemblance avec le carmin d'indigo, il y a lieu de penser que cette matière, répandue dans tout le règne organique, y joue un rôle plus ou moins important dans l'oxydation normale du sucre.

Le ferment de M. Lépine et le philothion sont-ils une seule et même substance ? C'est ce que de nouvelles recherches décideront.

M. Berthelot a montré clairement que certains corps, susceptibles de dégager de la chaleur par leur combinaison, ne s'unissent que sous l'influence de certains agents, opérant seulement comme échelons intermédiaires et capables de développer des réactions indéfinies (1).

L'organisme vivant comburant à basse température les matières alimentaires que le chimiste n'oxyde *in vitro* qu'à des températures élevées, il est naturel d'admettre, *a priori*, que la nature a répandu dans le règne organique des agents spéciaux, capables d'en opérer l'oxydation à basse température. Le philothion paraît être un de ces corps servant d'échelons intermédiaires.

La séance est levée.

---

(1) C. R. Séance du 7 octobre 1890.

Séance du 4 juin 1890.

Présidence de M. Caralp, président.

M. de **Rey-Pailhade** fait hommage à la Société d'une étude sur la *Sulfuraire*, dans laquelle il émet les vues les plus ingénieuses sur la présence du soufre dans cette curieuse plante.

Le Président de l'Association française pour l'avancement des Sciences invite la Société à prendre part aux travaux du Congrès qui se tiendra à Limoges, du 7 au 14 août prochain.

Suite de la discussion sur l'Influence ethnique dans la Répartition de la Carie dentaire.

M. le docteur **Maurel** continue la discussion sur l'influence ethnique dans la répartition de la carie dentaire et répond à M. Laborie.

Il explique d'abord que si un mois sépare sa réponse de la communication de M. Laborie, c'est que le compte-rendu de cette communication n'a paru que depuis la veille ; et que ce compte rendu lui était indispensable pour savoir exactement sur quels points devait porter la discussion.

Puis, tout en rendant justice à la collection de M. Marty, et à la complaisance de son auteur, il demande à écarter de la discussion l'examen de ces pièces, intéressantes, du reste, sous de nombreux rapports, mais qui ne peuvent servir de base à aucun argument, soit pour, soit contre la thèse qu'il défend. Il s'agit ici, en effet, d'une question de fréquence plus ou moins grande de la carie dans les races ; et ce n'est pas avec six crânes pris sur des points différents, et possédant des caractères crâniologiques très éloignés, que l'on peut juger une question de fréquence relative.

Pour répondre à une objection présentée par M. Laborie, M. le docteur Maurel se demande ensuite si certaines immunités pathologiques peuvent être considérées comme des caractères de race ; et, prenant comme exemple des immunités relatives bien connues, celles de la race noire contre le paludisme et la fièvre jaune pour l'espèce humaine qu'il démontre de nouveau, et celle des moutons d'Algérie contre le sang de rate, il fait ressortir que ces immunités sont indépendantes du milieu, qu'elles se transmettent par hérédité, qu'elles s'atténuent par le métissage, et il conclut : 1° qu'il existe réellement des immunités pathologiques dues à la race ; et 2°, comme conséquence forcée, que ces immunités pathologiques peuvent ainsi devenir des caractères ethniques.

Or, ajoute M. le docteur Maurel, s'il existe des races qui sont relativement réfractaires à la fièvre jaune, au paludisme, etc., il n'y a rien d'illogique à admettre qu'il puisse y avoir des races qui offrent des résistances différentes à d'autres maladies, comme la carie dentaire, et que même ces différences soient assez marquées pour devenir un caractère ethnique, c'est-à-dire que, de même que l'on dit que telle race est grande, dolicocéphale, blonde, etc., on pourrait dire, toutefois avec une importance moindre, que telle race a de bonnes dents et telle autre de mauvaises.

La possibilité du fait ainsi admise, continue le docteur Maurel, il s'agit de démontrer sa réalité.

Pour y arriver, il étudie alors la répartition de la taille en France, et en s'appuyant sur les travaux et les opinions de Boudin, Broca, Chassagne, Topinard et Choppinet, il conclut, avec ces auteurs, que c'est l'influence de la race qui, dans la répartition des tailles hautes et petites, domine toutes les autres.

Puis, revenant à la carie dentaire, il explique comment Magitot a dressé sa carte de la carie dentaire, comment après avoir établi la répartition de cette affection, aucune autre cause ne pouvant en rendre compte, il a été conduit à l'expliquer par l'influence de race ; et enfin comment il a établi la concordance de la carie avec celles des tailles hau-

25 MAY. 92

tes et petites. Les parties les moins atteintes par la carie coïncident avec celles occupées par le reste de la population celtique, et les parties les plus atteintes, avec celles occupées ou traversées par des envahisseurs venus du N.-E., et dont l'influence, en s'atténuant, se fait sentir des deux côtés du massif central, à l'est et à l'ouest.

C'est cette concordance de ces deux castes, de celle de la taille dressée par Broca, et de celle de la carie qu'il venait d'établir, qui fit admettre à M. Magitot l'influence ethnique comme prépondérante dans la répartition de la carie.

C'est également cette concordance qui, en grande partie, fit accepter cette théorie par le docteur Maurel, qui, du reste, depuis 1878, lui a apporté de nombreux faits, en étudiant la même question sur divers peuples, soit par lui-même, soit avec le concours de plusieurs de ses confrères de la marine.

Le docteur Maurel fait circuler de nombreux tableaux qui lui ont été adressés par ces divers observateurs.

Des faits signalés précédemment et de l'ensemble de cette enquête, qu'il poursuit depuis douze ans, le docteur Maurel considérant :

1° Qu'il existe des peuples qui, pris dans leur ensemble, ont de bonnes dents, et d'autres de mauvaises ;

2° Que chacun de ces peuples ayant de bonnes ou de mauvaises dents, peuvent vivre sous le même climat, dans les mêmes conditions d'alimentation, etc., être mêlés les uns aux autres sans que ce caractère change ;

3° Que même, dans ces conditions, il se perpétue par hérédité ;

4° Qu'au contraire le métissage lui fait prendre un caractère intermédiaire,

Conclut : *que la fréquence relative de la carie dentaire, comprise comme il l'a fait depuis* 1878, *est un caractère de race.*

La théorie de l'influence ethnique, ainsi expliquée et établie, le docteur Maurel passe à l'examen de ce qu'on lui oppose. Il constate d'abord que la théorie expliquant la répartition de la carie par les eaux ou les terrains calcaires, qui avait semblé se faire jour dans la première discussion, a disparu d'elle-même ; et qu'aucune autre ne l'a remplacée ; il ne reste donc plus, dit-il, que des objections ; et il les passe successivement en revue.

1° Il pense que la discussion sur les immunités pathologiques a du faire disparaître les scrupules que l'on aurait pu avoir, à élever une de ces immunités à la hauteur d'un caractère anthropologique ,

2° Il pense également que l'examen comparatif des deux cartes de la taille et de la carie dentaire, fera ressortir la grande ressemblance qui existe entre la répartition des petites tailles et celles de la moindre fréquence de la carie, et réciproquement ;

3° Enfin, relativement aux critiques faites au procédé qu'il a suivi, et signalées par M. Laborie, le docteur Maurel fait voir clairement que ces critiques ne portent nullement sur la valeur de ces observations. Il ne s'agit, en effet, que de la manière d'exprimer la proportion des dents cariées. M. Maurel donnait le nombre de dents saines pour une dent cariée, et M. Bartillon trouvait plus commode d'indiquer « le nombre de dents cariées pour cent dents saines ». Comme on le voit, cette critique ne valait guère la peine d'être relevée ; et cette explication donnée, M. Laborie, très courtoisement, en convient.

Ces objections discutées et ces explications données, le docteur Maurel termine en lisant : 1° Les conclusions de son travail de 1878, conclusions auxquelles, dit-il, il n'a rien à changer ; et 2° une lettre du docteur Magitot, datée de quelques jours seulement, dans laquelle le savant anthropologiste déclare qu'il reste également ferme dans ses convictions.

M. Laborie remercie M. le docteur Maurel de sa courtoisie dans toute cette discussion. L'argumentation brillante de son savant contradicteur l'a charmé, mais n'a point réussi à le convaincre.

Sur les hommes de l'âge du bronze ou d'une époque au moins très rapprochée de cet âge, on possède si peu de renseignements, que les 6 crânes de la collection Marty constituent un document important. La faible distance qui sépare Lombrives (Ariège) de Carcassonne et de Castelnaudary, la densité probable de la population de cette région à une époque si reculée, semblent permettre d'accorder aux indications qu'ils nous fournissent sur ces races antiques autant de valeur qu'à 400 crânes de Français, 19 d'Arabes, 18 de noirs de la Guyane, 13 de métis noirs et Galibis, 12 de noirs de la Martinique, etc., sur les caractères de ces populations actuelles. Or, si on divise par 32 le total des dents examinées par M. le docteur Maurel ou par ses collègues de la marine, on constate que, pour établir la moyenne de la fréquence de la carie dentaire dans ces diverses nations, ils n'ont étudié pour chacune d'elles que ce petit nombre d'individus, plus quelquefois une fraction d'individu.

Pour démontrer que le plus ou le moins de fréquence de la carie dentaire doit constituer un caractère de race, M. le docteur Maurel a invoqué la valeur ethnique de l'immunité dont certaines races humaines ou animales jouissent à l'égard de diverses maladies. M. Laborie répond que, par *caractère*, les naturalistes entendent une particularité de l'organisation, variable seulement dans d'étroites limites, indépendante des lieux, facilement appréciable chez la plupart des individus de la même espèce ou de la même race, et, par conséquent, commune à la grande majorité des êtres rangés dans le même groupe. L'immunité, la réceptivité pathologique réunissent-elles ces conditions? M. Laborie ne le croit pas. La carie dentaire a toujours un caractère exceptionnel et, par conséquent, ne saurait servir à la diagnose des races.

Les résultats auxquels conduit l'interprétation de la carte de Broca, carte qui a servi de base aux opinions de M. Magitot, appuient encore cette manière de voir. Contrairement à M. le docteur Maurel, M. Laborie pense que cette carte n'autorise nullement à rattacher au rameau kimrique les habitants des départements du littoral océanien, bien que ces départements, par le nombre des exemptions pour défaut de taille, se rapprochent des départements occupés par les descendants des Kimris. Il présente aux membres de la Société la carte et le mémoire de Broca, et leur fait ainsi constater qu'elle ne présente aucune trace de communication entre cette zone océanienne et la région kimrique, et qu'à cet égard elle diffère de la carte de M. Magitot où cette communication est indiquée. Pour le célèbre anthropologiste, l'élément kimriques'arrête bien suivant une ligne étendue des environs de l'embouchure de la Seine au confluent de la Saône et du Rhône, et toute la population établie au sud de cette ligne fait donc partie du groupe celtique. Si par la moyenne de la taille et par la fréquence de la carie dentaire les habitants des départements maritimes de l'Ouest et du Sud-Est, se rapprochent de ceux du Nord, comme ils en diffèrent aussi bien par la coloration des yeux, des cheveux et de la peau que par les caractères crâniologiques, c'est une preuve que les moyennes de la taille et de la fréquence de la carie dentaire ne peuvent pas servir à caractériser une race.

Dans cette discussion, M. Maurel paraît ne pas avoir toujours séparé deux questions, cependant bien distinctes ; d'une part, la valeur de la fréquence de la carie dentaire comme caractère de race, et, d'autre part, cette valeur au point de vue de la pathogénie de la maladie. S'il en était autrement, comment expliquer qu'après avoir, avec M. Magitot, scindé en deux races distinctes les habitants de notre pays, en s'appuyant sur la fréquence de la carie dentaire et ses rapports apparents avec l'élévation de la taille, M. le docteur Maurel, dans le mémoire qu'il a présenté en 1878 à l'Association pour l'avancement des sciences, considère les Français comme appartenant à une seule et même race ?

M. Laborie regrette d'avoir été mal servi par sa mémoire en rappelant la critique adressée à M. Maurel sur la manière dont il compte la fréquence de la carie dentaire. Il s'empresse de reconnaître que cette critique n'a pas d'importance. Mais les statistiques de MM. Magitot et Maurel et les moyennes qu'ils en ont tirées soulèvent néanmoins de sérieuses objections. En effet, ni M. Magitot ni M. le docteur Maurel et ses collaborateurs, quand ils ont fait leurs observations, n'ont établi, au préalable, par l'examen des véritables caractères ethniques, la race des sujets examinés. M. Cartailhac a insisté avec raison sur ce point essentiel. Les statistiques et les conclusions que ces savants médecins ont cru pouvoir en déduire, perdent donc une partie de leur importance, car, ainsi que le dit Cl. Bernard dont l'opinion peut, avec quelque raison, être opposée à celle de M. Magitot : « Les moyennes ne sont applicables » qu'à la réduction de données numériques très simples, variant très peu et se rapportant à *des cas parfaitement déterminés et absolument simples.* » Et plus loin : « Si l'on n'a pas d'abord déterminé exactement les conditions de chaque phénomène, toutes les données numériques sont inexactes, et d'autant plus inexactes qu'elles » donnent des chiffres et en imposent par une fausse apparence d'exactitude » (pages 237 et 238. *Introduction à la médecine expérimentale,* Paris, 1865.

M. J. Calande appelle l'attention de la Société sur l'installation défectueuse de l'aquarium dans lequel on a placé la Salamandre du Japon au Jardin des Plantes. Cet animal, en effet, habite dans des eaux froides et ombragées et recherche les endroits les plus obscurs du rivage. Or, sa prison est en plein soleil et ne possède pas le moindre refuge où il puisse s'abriter contre la grande lumière.

On voit donc que notre Jardin des Plantes est exposé à perdre bientôt un de ses habitants; cela est d'autant plus regretable, que la Salamandre du Japon est une espèce fort rare et des plus intéressantes.

Par suite de l'heure avancée, les communications de MM. de Rey-Pailhade et Caralp, sont renvoyées à la prochaine séance.

La séance est levée.

Séance du 18 juin 1890.

Présidence de M. Caralp, président.

Le procès-verbal de la dernière seance est adopté.

M. Fontès signale à l'attention de la Société une notice forestière sur le département de l'Aude, don gracieux de l'auteur, M. Th. Rousseau, conservateur des forêts, dont le Secrétaire général l'a prié de rendre compte.

Ce court travail, rédigé avec autant de simplicité que de précision et d'ordre dans les idées, renferme d'intéressants détails sur la statistique, l'hydrographie et le climat du département étudié. Les montagnes en sont décrites de manière à satisfaire un alpiniste. Quant à la géologie, on ne peut que regretter que le cadre restreint que s'est imposé l'auteur ne lui ait pas permis d'ajouter à ses descriptions la mention des travaux originaux où il a puisé en dehors de ses études personnelles, ainsi que des listes des fossiles rencontrés le plus fréquemment dans les terrains. Néanmoins, telle qu'elle est, son étude est fort instructive. On y relève, à la page 33, le redressement d'un préjugé qui a cours, à savoir que les montagnes des Corbières ne sont formées que de calcaire. Des détails pleins d'intérêt sont donnés sur la constitution de cette curieuse région.

Les botanistes trouveront un aliment à leur curiosité dans les parties principales du travail de M. Rousseau, c'est-à-dire dans celles qui sont consacrées aux forêts, aux reboisements et à l'emploi des bois. M. Fontès signale, à la page 36, quelques lignes se rapportant à *« des vestiges de « forêts de pins se rapportant à une variété non classée se « rapprochant du pin maritime »* et qui tendrait à disparaître.

En résumé, cette courte monographie est fort intéressante. Elle donne une idée des effors dignes d'éloges que poursuit avec persévérance le personnel d'élite du service des forêts, efforts souvent ignorés, plus souvent méconnus de ceux qui en profitent et auxquels on ne rend généralement pas assez justice.

M. Fontès propose d'adresser à M. Rousseau les remerciements de la Société.

M. de REY-PAILHADE signale les résultats d'expériences exécutées sur le pancréas d'agneau. Cet organe extrait d'un animal qu'on vient d'égorger est immédiatement haché finement. Dix grammes de cette bouillie, traités par divers réactifs, sont introduits dans des flacons de 60 ^{cc} à large col, fermés par un bouchon portant inférieurement un petit morceau de papier imprégné d'acétate de plomb.

Le pancréas seul ne produit aucun effet immédiat sur le papier à l'acétate de plomb.

Le pancréas, broyé avec son poids de soufre lavé, dégage de suite de l'hydrogène sulfuré.

Le pancréas et le soufre avec addition d'alcool ou d'éther, produisent immédiatement beaucoup de H^2S.

Le tissu pancréatique, traité par son poids d'alcool ou d'éther ne dégage de suite que des traces d'hydrogène sulfuré.

En filtrant le mélange pancréas et alcool, on obtient un liquide limpide très légèrement acide, qui, additionné d'un peu d'éther saturé de soufre, ne produit presque pas d'hydrogène sulfuré. Ces expériences prouvent que le tissu du pancréas contient du philothion en quantité notable; mais il faut remarquer que ce tissu, contrairement à la levûre de bière, cède peu de philothion à l'alcool fort.

La présence dans les tissus vivants du philothion, c'est-à-dire d'un corps capable de fournir de l'hydrogène dans certaines circonstances, permet sinon d'expliquer, du moins de concevoir la transformation du ferricyanure de potassium en ferrocyanure, par l'organisme animal vivant. D'une manière générale, les matières ingérées par les animaux sont excrétées sous une forme plus oxydée ; on connaît cependant quelques cas de réduction ; la transformation du ferricyanure de potassiun en ferrocyanure en est un exemple remarquable. L'étude chimique de ce phénomène montre qu'il se produit avec la plus grande facilité en présence de corps ou d'associations de corps succeptibles de donner de l'hydrogène. Or, le philothion qui cède de l'hydrogène à l'oxygène, au soufre, au carmin d'indigo, etc., est admirablement constitué pour produire la réduction du ferricyanure. Le nouveau corps formé, le ferrocyanure n'étant pas oxydable par l'organisme vivant, le phénomène se constate avec facilité.

Géologie du bassin d'Arbas et des montagnes à l'est de Cagire.

M. Caralp entretient la Société d'une excursion géologique qu'il a faite, en avril 1890, dans les hautes vallées du Ger et de l'Arbas, toutes deux tributaires du canton d'Aspet (Haute-Garonne). Après quelques données orographiques, il indique à grands traits la géologie de ce pays intéressant, qui, malgré son éloignement du faîte des Pyrénées, présente les accidents naturels et la physionomie de la haute montagne. Le trias, méconnu par Leymerie, le jurassique et le crétacé, confondus par ce géologue sous la dénomination trop vague de jura-crétacé, sont examinés tour à tour ; l'auteur étudie ensuite, à l'aide de quelques coupes et panoramas géologiques, l'ilôt ancien de Milhas formant enclave au sein de ces terrains secondaires, et, abordant son orogénie, il le considère non comme un massif soulevé, mais comme un *hornst* resté en place, tandis qu'autour de lui les sédiments du trias, du jurassique et du crétacé s'effondraient dans des failles. M. Caralp termine par quelques considérations sur les ophites, les gypses, tous subordonnés au trias, et enfin les mines de fer presque toujours en relation étroite avec les failles qui accidentent ce pays montagneux.

M. F. **Lahille** offre à la Société un exemplaire des premières séries des travaux pratiques de zoologie qui ont lieu› sous sa direction, à la Faculté des sciences. L'auteur fournit, à ce sujet, quelques renseignements. Le cours est complet en deux ans et a été divisé en douze séries dont voici les titres :

1re Année : Technique générale. — Protozoaires et Cœlentérés. — Vers. — Mollusques. — Crustacés. — Arthropodes trachéates.

2e Année : Anatomie générale. — Echinodermes et Tuniciers. — Ichthyopsidés et Sauropsidés. — Mammifères. — Embryologie du poulet. — Physiologie.

Chaque série comprend dix manipulations, et chaque manipulation est, à son tour, divisée en une vingtaine de paragraphes indiquant la marche à suivre dans la dissection et l'observation des divers organes, ainsi que les procédés les plus pratiques pour mettre en évidence les diverses particularités anatomiques et histologiques.

Lorsque les manipulations sont trop longues pour être effectuées dans le temps consacré aux travaux pratiques, tous les divers points à étudier sont partagés, au préalable, entre les assistants, par voie de tirage au sort.

Les tableaux de travaux pratiques ne sont imprimés que sur les versos des pages ; les rectos, laissés en blanc, permettent de noter les additions, d'écrire le résultat des observations et de dessiner les divers organes en regard du texte.

M. **Laborie** appelle l'attention de la Société sur l'établissement de pisciculture de M. Fraissinet, barrière de Muret. Cet établissement est fort bien installé et capable de rendre des services. M. Laborie ajoute que le Directeur se met à la disposition des membres de la Société qui voudraient se livrer à des études spéciales.

Au nom de la Société, M. le Président prie M. Laborie de remercier M. Fraissinet de son obligeance.

La séance est levée.

Sance du 2 juillet 1890.

Présidence de M. Caralp, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. F. **Lahille** fait les communications suivantes :

1° Sur un certain nombre de Tuniciers nouveaux de la baie de Banyuls. — Les types décrits sont mis sous les yeux des membres de la Société ;

2° Sur un cas de parthénogénèse chez le *Saturnia pyri*.

3° Sur les changements de couleur éprouvés par la Rainette sous l'influence du milieu et en particulier sous l'influence de la privation de lumière ;

4° Sur la possibilité de provoquer la léthargie chez la Rainette par simple compression des globes oculaires.

M. Jules Chalande fait les observations suivantes :

1° Il a observé chez la Rainette les divers changements de coloration signalés par M. F. Lahille en dehors de toute variation dans le milieu ;

2° Il n'a jamais pu obtenir d'éclosion parthénogénétique chez *Saturnia pyri* ni chez aucun autre Lépidoptère.

M. F. Lahille répond que si d'autres influences encore mal connues peuvent intervenir dans les changements de couleur de la Rainette en captivité, la lumière lui paraît avoir une influence constante.

M. Henri CHALANDE communique à la Société le résultat de ses recherches dans une station préhistorique à Puycelcy (Tarn).

Le *Crusel del Jacquet* ou le *Roset* sont les noms donnés dans le pays à une caverne aux dimensions modestes, située à mi-hauteur d'un promontoire assez abrupt projeté par le causse voisin en face de Puycelcy.

Son exposition au Midi, sa situation dominant un croisement de vallées profondes, ont dû, de tout temps, le faire remarquer aux habitants du pays. Les débris d'une construction d'architecture romane à l'entrée de la caverne indiquent parfaitement que sa situation naturelle avait été sans doute utilisée par les gens de la contrée comme poste fortifié ou d'observation.

Lorsque M. H. Chalande visita pour la première fois, en 1884, cette caverne, elle avait déjà été fouillée par M. Cartailhac, puis, en 1886 ou 1887, par M. Caraven-Cachin, qui en fit, en 1889, l'objet d'une communication au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences.

Cependant, l'un et l'autre n'avaient visité qu'une partie de la caverne, car M. H. Chalande put, grâce à l'exiguité de son corps, s'introduire dans une seconde partie beaucoup plus vaste que la première. Tout au fond de la caverne, et presque au plafond, on voit en effet l'orifice d'un long boyau très étroit, puisque son diamètre se réduit parfois à $0^{m},30$ et dans lequel on avance difficilement, même en rampant. Cet étroit passage donne accès dans la seconde partie de la caverne, quatre ou cinq fois plus vaste que la première. M. H. Chalande y a pénétré plusieurs fois ; mais, par suite des difficultés que présente l'introduction d'outils appropriés, il n'a pu y faire que des fouilles très superficielles, qui cependant lui ont donné, outre de nombreux débris d'ossements d'animaux préhistoriques et de silex éclatés et taillés, un objet intéressant : c'est une lance ou une courte épée en bronze de 0^m,23 de long sur 0^m,05 de large à sa partie la plus élargie.

Cette trouvaille comble une lacune, car dans cette station intéressante tous les âges avaient laissé des traces, sauf l'âge du bronze. On peut, en effet, par les débris de constructions et les monnaies recueillies sur le seuil de cette caverne, suivre la trace de l'homme depuis les temps préhistoriques jusqu'aux temps modernes.

L'étranglement qui divise cette caverne en deux parties ne paraît pas avoir toujours existé. Il paraît résulter en partie du rejet en arrière des éboulis et débris de toutes sortes provenant de la première partie ; ces éboulis ont pu même former une sorte de rempart protégeant le réduit postérieur et ne défendant l'accès. De nombreuses traces de foyer démontrent que la seconde partie, d'ailleurs beaucoup plus vaste que la première, a été souvent habitée.

Dans la suite des apports vaseux venus du fond de la caverne, des dépôts stalagmitiques, provenant du suintement de la voûte, ont colmaté ces débris et ces éboulis qui forment actuellement une brèche, entremêlée de nombreux fragments d'os et de silex, qu'il serait très intéressant de fouiller, mais qui nécessiterait l'emploi de la mine.

Du reste, M. H. Chalande se propose, de concert avec M. Caraven-Cachin, de continuer ses fouilles dans cette station intéressante.

M. Debeaux a étudié de nouveau la graminée de Sicile, provenant des récoltes de Reimbole, en 1870-1871, et distribuée par ce botaniste sous le nom d'*Echinaria capitata* Lin. Dans une note lue à la *Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, dans sa séance du 19 mars dernier, M. Debeaux pensait que cette plante devait être une espèce nouvelle, et qu'elle pourrait même constituer un genre nouveau, tant les caractères généraux de cette graminée s'éloignent du genre *Echinaria*. Notre collègue ayant en effet, comparé la plante de Sicile avec les nombreuses graminées qu'il possède de l'Amérique du Nord, lui a trouvé une ressemblance considérable avec quelques espèces du genre *Cenchrus*, et principalement avec le *Cenchrus tribuloïdes* Lin. Il lui a suffi alors de consulter le *Synopsis graminearum* de Steudel, pour trouver exactement décrite, sous le nom de *C. echinatus* Lin., la plante de la *Sciacca* en Sicile, et qui vient se placer dans la section des *Cenchri veri* à côté du *C. tribuloïdes*. Le *C. echinatus* L., qui devient par le fait une plante introduite en Sicile, est le seul dans tout le genre *Cenchrus* qui offre des chaumes décombants, *genouillés* et *radicants* vers la base ; son aire d'extension est aussi très développée, puisqu'on l'a découvert sur les côtes du Brésil, du Paraguay, de l'Afrique occidentale et des Indes orientales.

M. Debeaux signale, en outre, quelques plantes nouvelles pour la flore de l'Algérie ou dont l'habitat était très imparfaitement connu jusqu'à présent, et dont a présence était vaguement indiquée en Algérie.

Ce sont les :

Senebiera didyma Smith, plante de l'Europe occidentale, non encore rencontrée en Algérie et récoltée par notre collègue M. le docteur Clary, sur les rochers maritimes de Mers-el-Kébir, près d'Oran.

Cistus ladanifero × monspeliensis Loret, trouvé sur les pentes du Djebel-Gamrah, au-dessus de Bou-Sfer près d'Oran, parmi les parents (Dr Clary).

Silene cretica Lin. (*S. annulata* Thore), dont la présence est signalée vaguement en Algérie et trouvée dans les champs de lin à Sidi-bel-Abès (Dr Warion, 1874), et à Mers-el-Kébir (Dr Clary, 1890).

Ononis minutissima Lin., nouveau pour la flore de l'Algérie, et trouvé sur la montagne de Sarcab, près de Cherchel, par M. Coutan, botaniste à Cherchel.

Epilobium lanceolatum Seb. et Maur., dont l'habitat était inconnu jusqu'à présent et récolté par M. Debeaux, dans les ravins boisés de la Kabylie montagneuse, près de Fort-National, province d'Ager.

Helminthia comosa Boiss., sans autre station connue que celle de « *Kabylie orientale* » et récoltée également par M. Debeaux sur les collines pierreuses entre Fort-National et Souk-el-Tléta, dans la Kabylie centrale.

Sonchus hieracioïdes Willk. et Lange, nouveau pour l'Algérie, et assez fréquent au bord des sources au pied des falaises de Karguentah, près d'Oran (O. Debeaux, 1884).

Typha angustifolia L. var. *tenuispicata* O. Debeaux, in *Rech. sur la flore des Pyr. orient.*, fasc. II (1879), forme intéressante du *T. angustifolia*, se distinguant du type par sa taille deux ou trois fois plus élevée, et par son chaton femelle d'un roux-brunâtre, deux fois plus étroit et du double plus allongé. Cette variété *tenuispicata* que l'on ne connaissait que de Perpignan (O. Debeaux) et de Pise en Italie (P. Savi) a été rencontrée par M. Coutan près de Cherchel, en juin 1890.

La Séance est levée

Séance du 16 juillet 1890

Presidence de M. Caralp, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Le Secrétaire général donne lecture d'une lettre de M. le

Secrétaire général de la Société française de botanique, proposant l'échange du *Bulletin*.

Cette proposition est acceptée.

M. Fontès fait hommage à la Société d'une brochure (1) dans laquelle il raconte, d'une plume alerte et aimable, son voyage au pic de Campbieil.

Les touristes qui voudraient, à leur tour, entreprendre l'ascension de cette montagne qui offre un des plus beaux coup d'œil de la chaîne pyrénéenne trouveront, dans la brochure de M. Fontès, tous les renseignements désirables.

M. E. Belloc offre à la Société une étude fort intéressante sur le lac d'Oô (2). Grâce à des sondages et dragages nombreux et faits avec soin et méthode, l'auteur a pu non seulement expliquer la configuration actuelle du lac, mais encore en reconstituer, en quelque sorte, l'histoire.

Le métamorphisme dans les hautes vallées de Luchon,

Par M. Caralp.

Dans le pays de Luchon, la crête limitrophe entre la France et l'Espagne est, comme on le sait, à peu près exclusivement formée du côté de l'est, et cela sur les deux versants, par des schistes, des grès, plus rarement des calcaires, relevant, soit du silurien, soit de l'archéen. C'est dans ce système que s'ouvrent les ports de la Picade, de Vénasque et la Glère. Mais, à partir du Port-Vieux, le granite, prenant en écharpe l'arête faîtière, fait son apparition, et bientôt il ne tarde pas à atteindre un grand développement vers l'ouest dans les hautes régions de Maupas, de Crabioules et d'Oo, où il est recouvert en partie par des champs de glace.

---

(1) J. Fontès. — *Le pic de Campbieil.* — Extrait de l'*Annuaire du Club-Alpin*.

(2) Emile Belloc. — *Le lac d'Oô.* Paris, E. Leroux.

L'action du granite sur les roches sédimentaires a été considérable ; mais elle doit être imputée moins au granite qu'aux filons de pegmatite et de quartz qui sont répandus parfois à profusion sur la zone de contact.

Sur les schistes, le métamorphisme a été intense : au voisinage du granite, les schistes argileux se sont chargés de nodosités et de divers minéraux, notamment de mica ; ils sont devenus des leptynolites, ou, en d'autres termes, des Knotenschiefer, des Glimmerschiefer ; parfois même, et cela au contact immédiat, la roche a perdu toute schistosité : elle est devenue compacte, passant ainsi à la cornéenne. Ces modifications sont des plus communes dans la vallée de l'Essera, et surtout le long du sentier qui conduit du Port-Vieux à l'hospice espagnol de Venasque ; mais, au fond, elles ne diffèrent pas de ce qui a été observé dans d'autres pays.

D'autre part, les grès sont passés à l'état de quartzites feldspathiques (schistes pétrosiliceux), souvent imprégnés de de wernérite et d'andalousite. Schistes et grès viennent-ils à alterner, leur réunion donne des roches rubanées fort remarquables, sur lesquelles Durocher, et d'autres après lui, ont appelé l'attention des géologues : cette particularité se montre fréquemment dans les parages du Port-Vieux, dans la vallée du Lys, et en particulier dans l'étroit défilé dit « Rue d'Enfer. »

Le métamorphisme éprouvé par le calcaire présente un intérêt particulier, un peu en aval du Port-Vieux, et surtout au voisinage du lac Glacé. Dans ce site sauvage vient passer un lambeau du calcaire de la Peña-Blanca. Les nombreux filons de pegmatite et de quartz qui se sont fait jour à travers le calcaire, et dans une direction sensiblement parallèle à la zone de contact, ont modifié, d'une façon profonde, cette roche sédimentaire : près de la roche éruptive, elle s'est transformé en cornéenne ; en outre, dans sa masse se sont développés, parfois avec une extrême abondance, des silicates à base de chaux (grenat, idocrase, pyroxène sahlite, wollastonite), formant un gîte dès longtemps exploité par les marchands de minéraux de Luchon. Quand les schistes et les calcaires viennent à alterner, il en résulte ces roches rubanées, à contournements capricieux, qu'on désigne, vu leur abondance vers Barèges, sous le nom de « barégiennes. »

Tels sont, pour ne citer que les plus importants, les effets métamorphiques qui se manifestent sur la lisière du granite d'Oo et de Crabioules.

Des modifications analogues ont été observées près des granites et granulites de Luchon, qui ont traversé l'archéen et le terrain primordial. Mais s'étant produites ici sur des roches plus anciennes, généralement plus cristallines, le métamorphisme a atteint un stade plus avancé : les phyllades archéens ont été modifiés au point de ressembler parfois à des micaschistes et des gneiss (gneiss métamorphiques de Coquand, phyllades gneissiques de Leymerie) que l'on prendrait aisément pour des micaschistes et gneiss primordiaux n'était leur passage latéral à des sédiments nettement détritiques et surtout l'intercalation, rare il est vrai, dans leur masse de cailloux roulés ; ailleurs ces schistes s'enrichissent de cristaux nombreux et variés (macle, staurotide, grenat andalousite, wernérite, séricite, damourite, ottrélite, tourmaline, etc.) donnant lieu à des roches spéciales. De son côté, le gneiss normal a été transformé en gneiss granulitique riche en mica blanc et par places, en grenat, tourmaline, sillimanite.

Toutefois, ces diverses modifications ne sont pas exclusivement cantonnées au voisinage du granite : parfois, elles se retrouvent à une grande distance : ainsi, dans les vallons de la Glère, du Port de Vénasque, du Port de la Picade.

Dans ce cas, on ne saurait les attribuer à une action de contact provenant de l'influence d'une roche éruptive ; mais on est en présence d'un métamorphisme mécanique (*dynamorphisme*) dû aux mouvements orogéniques.

L'examen de la région au point de vue stratigraphique rend compte de ces changements pétrographiques.

En effet, du côté français se révèle une voûte recoupant, mais en dessous, le Port-de-Vénasque, la Glère, le Port Vieux ; on la retrouve en amont du lac d'Oo; voûte ondulée, très souvent affaissée sur son bord septentrional par suite d'un renversement général des assises.

Une autre voûte, plus simple, suit le val de Burbe et la montagne de Superbagnères, laissant voir le granite dans le substratum.

Entre ces deux voûtes existe un synclinal suivant à peu de chose près le val de l'Hospice et la vallée du Lys dans sa partie inférieure.

Cette zone de dépression, en quelque sorte écrasée par des refoulements latéraux dont l'action paraît postérieure au carbonifère, a éprouvé des perturbations considérables ' froissements, ondulations qui, par action mécanique subséquente, ont produit des cornéennes, des macles, etc. (val d'Esquierry, Hospice, vallée du Lys). Le métamorphisme s'y est fait sentir avec une grande énergie, bien qu'il n'y ai pas de roche éruptive ; il est plus spécialement développé le long de la faille du Lys.

Les parties culminantes des voûtes ont subi, et pour le même motif, des changements analogues, portant sur leur composition et leur texture.

Ainsi, cette région des Pyrénées porte l'empreinte de modifications nombreuses : les unes sont dues au contact ou à l'influence indirecte des roches éruptives, les autres aux actions orogéniques. Il est nécessaire de faire la part de ces causes perturbatrices, si on veut se rendre compte des variations latérales parfois très profondes que présentent bien souvent les sédiments d'une même époque, d'un même horizon géologique.

La notion du métamorphisme n'est pas d'ailleurs chose nouvelle en ce qui concerne les Pyrénées ; et à ce propos, nous avons hâte de dire que l'on doit à Dufrénoy, Coquand, François, Garrigou, Leymerie, et surtout à Durocher, Fuchs, Zirkel, des observations plus ou moins importantes sur cette matière; mais, d'après ces géologues, c'est le contact des masses éruptives ou la thermalité qui intervient à peu près exclusivement dans ces tranformations. L'analyse détaillée du terrain montre que, dans le métamorphisme chimique comme dans le métamorphisme de structure, une large part revient aux actions orogéniques et plus particulièrement à la chaleur développée par les puissants refoulements latéraux qui ont souvent plissé sous des angles très aigus et contourné en ondulations gigantesques les matériaux qui composent la chaîne.

M. de Rey-Pailhade, en poursuivant ses recherches sur le philothion, a constaté, en opérant comme il l'a indiqué dans la séance du 18 juin dernier, que ce principe immédiat existe en très petite quantité dans toutes les graines sèches ou fraîches qu'il a examinées. Ses essais ont porté sur les pois, les fèves, les haricots, les lentilles, l'orge, les graines d'abricotier et d'oranger. Les légumes frais, comme on les cueille pour l'alimentation, ne renferment que des traces de philothion.

Des expériences ont été faites, d'une part, avec les cotylédons seuls, et, d'autre part, avec le germe seul: le philothion a été trouvé dans les deux cas.

De tous ces faits rapprochés de ceux déjà observés dans le règne animal, M. de Rey-Pailhade est amené à croire que *toute matière vivante renferme du philothion en plus ou moins grande quantité.*

M. Jammes, après avoir rapidement décrit les diverses régions de l'appareil digestif de certaines ascarides (A. Suilla-Lumbricoïdes-Megalocéphala), présente à la Société quelques observations sur la constitution histologique de ces organes.

Jusqu'à présent, à sa connaissance, les anatomistes n'ont point décrit de véritables glandes dans les régions moyenne et postérieure du tube digestif ; il a toujours rencontré, au contraire, à ces niveaux des groupements cellulaires de formes variables, mais pouvant se rapporter tous à des invaginations limitées dans leur première partie par la cuticule interne du tube digestif, et dans la seconde, par un petit nombre de cellules glanduleuses plus claires que les cellules épithéliales du tube digestif et de forme plus arrondie.

M. Jammes n'a pu encore élucider le rôle que jouent ces glandes dans la digestion.

M. Fontès propose à la Société d'émettre un vœu en faveur de la création à Toulouse d'une Université régionale.

Après un échange d'observations, la proposition de M. Fontès est adoptée.

La séance est levée.

Séance du 19 novembre 1890

Présidence de M. Caralp, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Le Secrétaire-général donne lecture d'une lettre de M. le Ministre de l'instruction publique, invitant la Société à prendre part aux travaux du prochain Congrès des Sociétés Savantes. Cette lettre est accompagnée du programme du Congrès.

M. Lahille fait connaître la structure de l'encéphale du Pleurodèle de Wattl qui diffère par de nombreuses particularités de l'encéphale de tous les autres Batraciens urodèles.

⁂

Le petit accessoire de micrographie que M. F. Lahille a l'honneur de soumettre aux membres de la Société, est destiné à remplir un double but : 1° pouvoir utiliser avec un même stativ à dissection ou un même support : les loupes, doublets, systèmes à dissection ou objectifs faibles des différents constructeurs sans être obligé de recourir, pour chaque appareil, à des colliers spéciaux ; 2° pouvoir dessiner à la chambre claire des préparations observées aux faibles grossissements obtenus par les systèmes optiques précédents. Il fallait donc pour atteindre ces buts arriver en même temps qu'à un serrage variable des montures, à un centrage constant de l'axe optique, des systèmes employés.

Les deux mors de la pince adoptée sont libres ; ils sont supportés, chacun, par un patin se mouvant sur une glissière, simultanément et de la même quantité, et pouvant se rapprocher ou s'écarter l'un de l'autre au moyen d'une même vis, filetée en sens inverse dans chacune de ses moitiés. Cette vis est rattachée à la glissière et ses deux extrémités sont munies de larges molettes, destinées à commander ses mouvements.

Grâce à la disposition de la vis et aux patins des mors, ceux-ci restent toujours fixés et parallèles, et le centre de la pince correspond toujours exactement au centre même de la glissière. Cette dernière présente, en ce point, la tige qui permet de fixer tout l'appareil aux stativs à dissection ou aux bras des supports.

Lorsqu'on désire dessiner à la chambre claire, on adapte sur la pince une seconde pièce formée de deux tubes de diamètres inégaux. Le tube inférieur recouvre la loupe afin d'éviter les rayons réfléchis sur le verre supérieur, et la chambre claire se fixe sur le second tube. Le premier est muni de deux oreilles latérales, qui pénètrent dans deux coulisses supportées par le dos de la glissière, et la stabilité de la chambre claire se trouve donc ainsi assurée.

M. Lahille présente à la Société des tubercules de pommes de terre perforés par des pousses souterraines de chiendent et décrit une expérience qu'il a faite dans le but de montrer que l'on ne saurait attribuer cette perforation à la seule force de pénétration des rhizomes en voie de croissance.

M. Prunet a fait au point de vue histologique l'étude des rapports des tubercules avec les pousses de chiendent qui les traversent.

Il résulte de ses observations :

1° Qu'il y a dissolution de la substance du tubercule ;

2° Que cette dissolution ne s'effectue que vers le sommet du bourgeon terminal ;

3° Que les diastases nécessaires à cette dissolution ne peuvent parvenir que de la partie interne des écailles qui protègent le sommet végétatif de la pousse ou de ce sommet végétatif lui-même. Sans nier qu'une proportion plus ou moins grande des substances dissoutes puisse être absorbée par la jeune pousse et servir à sa croissance, M. Prunet ne croit pas qu'il y ait là un véritable cas de parasitisme. Il pense que les tubercules de la pomme de terre sont pour les pousses de chiendent qui les rencontrent de simples corps étrangers, que ces pousses traversent en employant des moyens un peu spéciaux.

La communication de M. Prunet est suivie d'une discussion à laquelle prennent part MM. Bidaud, Harlé, Dr Maurel, Neumann, Prunet.

M. le Dr Maurel fait hommage à la Société de deux importants Mémoires ayant pour titre :

Influence du climat et de la race sur la température normale de l'homme ;

Recherches expérimentales sur les leucocytes du sang.

M. le Dr Maurel fait connaître les principales conclusions de ces deux Mémoires.

Séance du 3 décembre 1890

Présidence de M. Caralp, président.

MEMBRES DU BUREAU

proposés pour l'année 1891

Président : MM. Neumann
Vice-Présidents : Laromiguière
Prunet
Secrétaire-gènéral : Jammes
Secrétaires adjoints : Durand
Théry
Trésorter : J. Chalande
Archiviste : H. Chalande
Conseil d'Administration : MM. Debeaux, Marquet.
Comité de publication : MM. Lartet, Dr Maurel, Caralp, Bidaud.

Sont nommés membres de la Commission des grandes courses :

MM. Harlé, Fontès, Moquin-Tandon, Azam, Trutat.

Membres de la Commission des petites courses :
MM. Laborie, Lahille, Reverdy.

M. Fagot fait hommage à la Société de diverses publications que M. Lahille se propose d'analyser.

Séance du 17 décembre 1890

Présidence de M. **Neumann**, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté après une observation de M. **Neumann**.

Le Secrétaire général donne lecture d'une note adressée par M. **Lahille** : *Sur la constitution morphologique de l'origine des insectes*.

L'embranchement des Arthropodes a paru, pendant fort longtemps, un des plus naturels du règne animal. C'est Kingsley (1) qui, un des premiers, a émis l'idée de le dédoubler en deux autres : les branchiates et les trachéates, et cette opinion a été adoptée tout récemment par Lang, dans son magnifique *Traité d'Anatomie comparée*, en voie de publication. Il existe, incontestablement, soit à l'état adulte, soit pendant les périodes embryonnaires, de grandes différences entre les Crustacés, d'une part, et les Arthropodes à respiration aérienne, d'autre part. Mais il faut avouer que les mémoires récents de Viallanes (1), Grassi (2), Ayers, Graber (3), Haase (4) et Saint-Rémy (5), tendent tous à diminuer de plus en plus le nombre et l'importance de ces différences.

---

(1) Kingsley, Is the group Arthropoda a valid one? (*Amer. nat.*, 1883).

(2) Viallanes, Morphologie du squelette céphalique. (*Ann. des sc. nat.*, 1887).

(3) Grassi, I Progenitori dei Myriapodi e degli insetti.

(4) Graber, Über die Polypodie bei insekten embryonen. — Über die primreäre segmentirung des keimstreif der Insekten. (*Morph. Jarb.*, 1888).

(5) Haase, Die abdominal anhange der Insekten. (*Morph. Jarb.*, 1888).

(6) Saint-Rémy, Recherches sur le cerveau des Arthropodes trachéates (Paris, 1890).

25 MAY. 92

Comme le Crustacé sous la forme Nauplius, l'Insecte, à l'origine de son développement, est toujours réduit à sa tête. La bandelette germinative se segmente, en effet, tout d'abord en deux macrosomites sensiblement égaux, et le futur orifice buccal se trouve situé au niveau de leur étranglement ; du macrosomite pré-oral dérivera la région cérébrale et du macrosomite post-oral, les segments oraux. Ce dernier produira, ensuite, successivement et *par voie de bourgeonnement véritable*, deux autres macrosomites.

Lorsque ces quatre segments primitifs sont formés, ils se subdivisent en somites secondaires (Microsomites), la segmentation du premier étant toutefois tardive, et reconnaissable seulement par l'étude du développement et de l'anatomie comparée des centres nerveux.

Le nombre des microsomites abdominaux et de leurs appendices (griffes, sacs branchiaux) est seul variable ; celui des microsomites céphalique et thoracique étant au contraire toujours constant.

Quoique le labre soit souvent bilobé (Phasmes, Cétoines, Hanneton), quelquefois même composé de plusieurs pièces (Ateuchus), l'étude du développement montre qu'on ne peut le considérer comme formé d'une paire d'appendices soudés. L'opinion de Brullé doit donc être définitivement abandonnée, et on ne doit voir, avec Milne-Edwards, dans cet organe, qu'une dépendance de la portion sternale du troisième segment pré-oral.

Les yeux des insectes sont les homologues de ceux des crustacés ; leurs antennes et leur lèvre inférieure correspondent aux premières antennes et aux deuxièmes mâchoires de ces derniers.

Le tableau suivant résume les nouvelles connaissances acquises sur la constitution morphologique des Hexapodes proprements dits et adultes ; les Thysanura, les Collembola ainsi que les embryons d'Hexapodes présentant, en effet, des appendices abdominaux :

MACROSOMITE :	MICROSOMITE :	APPENDICES :
1° Pré-oral :	Procérébral, C_1.	Yeux, Y.
	Mésocérébral, C_2.	Antennes, A.
	Métacérébral, C_3.	O
2° Post-oral :	Prognathal, G_1.	Mâchoires ant^{res}, M_1.
	Mésognathal, G_2.	Mâchoires moy^{ens}, M_2.
	Métagnathal, G_3.	Mâchoires post^{res}, M_3.
3° Thoracal :	Prothoracal, T_1.	Pattes ant^{res}, P_1.
	Mésothoracal, T_2.	Pattes moy^{nes}, P_2.
	Métathoracal, T_3.	Pattes post^{res}, P_3.
4° Abdominal :	1er Abdominal, A_1.	
	2^{e} Abdominal..., A_2...	
	11^{e} Abdominal, A_{11}.	

D'après Plate (*Zool., J. von Spengel*, 1888), les Tardigrades seraient la souche des Trachéates en général, (Ils possèdent, en effet, une cuticule chitinisée, deux tubes de Malpighi, deux glandes salivaires, une chaîne nerveuse d'insecte et quatre paires de courtes pattes terminées par des crochets.) et des Prototrachéates en particulier. (Ils présentent, comme le Péripate, des papilles buccales, deux mâchoires cornées internes, des glandes coxales, des muscles exclusivement lisses. — Ils s'en éloignent, toutefois, par l'absence de néphridies et d'appareils circulatoire et respiratoire, ainsi que par leurs organes reproducteurs impairs.)

Les affinités multiples des Péripates sont, maintenant, si connues, qu'il suffit de les rappeler. Caractères Annélidiens : Aspect extérieur. — Otolithes comme les vers. — Organes segmentaires. — Glandes coxales segmentaires homologues des glandes des parapodes. — Structure des yeux. — Muscles lisses. — Disposition des muscles du corps.

Ils ont de commun avec les Arthropodes, le mode spécial de respiration trachéenne. — Un cerveau comparable à celui des Arachnides. — Glandes salivaires. — Cœur dorsal à nombreux ostioles s'ouvrant dans un sinus péricardique.

Quant à la question de l'origine probable des divers ordres d'Insectes, elle a pu être, en grande partie, élucidée par les nombreuses études approfondies de ces dernières années sur le développement et les formes larvaires de ces animaux. Presque tous les naturalistes sont actuellement d'accord au sujet de la classification et des relations morphologiques des insectes (*V.* Brauer *S. B. Acad. Wien.* 1885). Dans tous les cas, les Thysanoures sont, sans contredit, la souche de la classe entière et préciser les relations morphologiques des Thysanoures, c'est préciser par conséquent, celles des insectes.

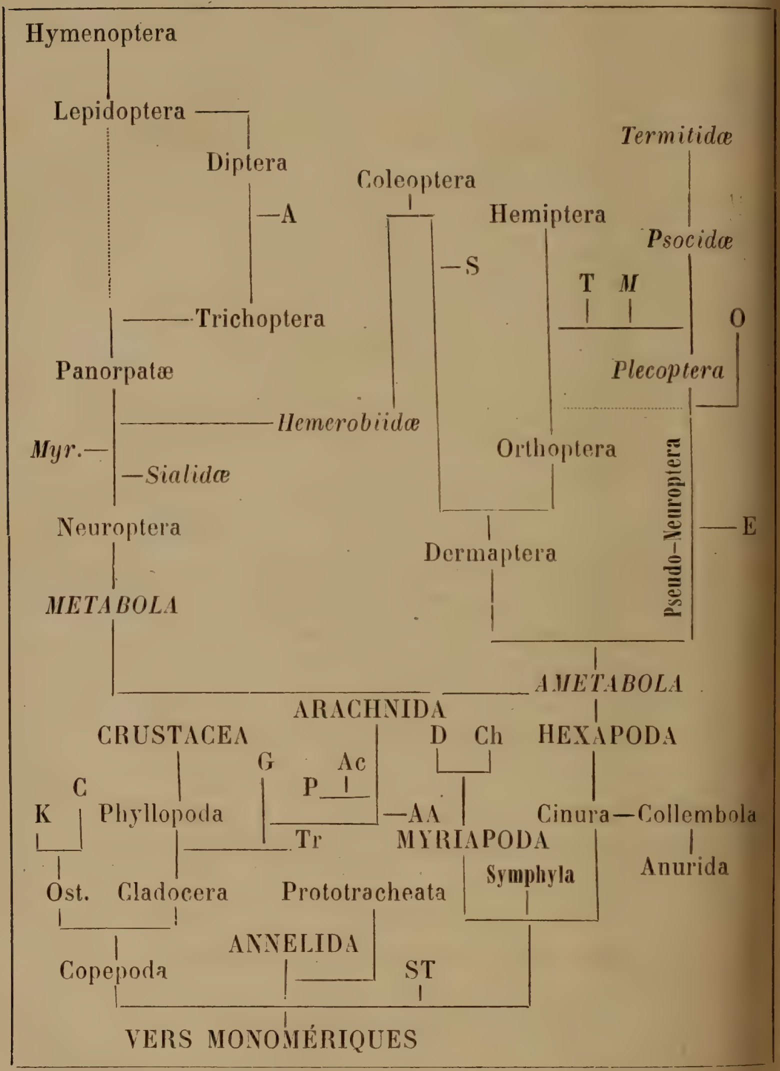
Les *Scolopendrella* (Symphyla), rangées tantôt dans les Myriapodes, tantôt dans les Thysanoures, et si voisines en même temps des types inférieurs d'Arachnides, type synthétique et suggestif s'il en fut, indiquent, d'une manière évidente, les affinités morphologiques de ces dernières classes. Le diagramme suivant basé sur l'anatomie comparée, l'embryogénie ainsi que sur les données paléontologiques, indique et résume les principaux rapports qui relient les divers ordres d'Hexapodes entre eux et la classe entière avec les classes voisines.

M. Prunet communique le résultat de ses observations *sur les bourgeons dormants du cornouiller.*

Discussion : MM. Neumann, Harlé, du Buysson, Pisseau, Prunet.

La séance est levée.

Diagramme des affinités zoologiques des arthropodes et en particulier des insectes, par M. F. LAHILLE.


Hymenoptera
Lepidoptera
Diptera
—A
Trichoptera
Panorpatæ
Myr.—
Hemerobiidæ
—Sialidæ
Neuroptera
METABOLA
Coleoptera
—S
Hemiptera
Termitidæ
Psocidæ
T
M
O
Plecoptera
Orthoptera
Pseudo-Neuroptera
—E
Dermaptera
AMETABOLA
ARACHNIDA
CRUSTACEA
G
Ac
P
D
Ch
HEXAPODA
C
K
Phyllopoda
—AA
Cinura—Collembola
Tr
MYRIAPODA
Anurida
Ost.
Cladocera
Prototracheata
Symphyla
ANNELIDA
Copepoda
ST
VERS MONOMÉRIQUES

AA, Arachnida arthrogastra. — *A*, Aphaniptera. — *AC*, Acarina. — *C*, Cirripedia. — *CH*, Chilopoda. — *D*, Diplododa. — *E*, Ephemerina. — *G*, Gigantostraca. — *K*, Kentrogonida. — *Myr.*, Myrmeleontidæ. — *M*, Mallophaga. — *O*, Odonata. — *Ost.*, Ostracoda. — *P*, Pantopoda. — *S*, Strepsiptera. — *ST*, Stelechopoda. — *T*, Thysanoptera. — *Tr*, Trilobita.

TABLE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

Pages

Fontès : Compte-rendu et analyse de l'ouvrage intitulé : *Etudes géologiques sur les hauts massifs des Pyrénées Centrales*.......... 13

Bræmer : Les méthodes employées dans l'étude anatomique et physiologique des Tannoïdes chez les végétaux........ 19

G. **Neumann** : Contribution à l'étude des *Ricinidæ* parasites des oiseaux de la famille des *Psittacidæ*................ 55

J. **Laromiguière** : Bassin houiller de Carmaux-Albi....... 69

Malet : Un cas de superfétation chez la jument........... 84

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 8 janvier 1890.

Montané : De la cytodiérèse dans le testicule du rat... I

Séance du 22 janvier 1890.

De Rey-Pailhade : Recherches sur le philothion...... IV

Séance du 5 février 1890.

De Rey-Pailhade : Adoption du méridien initial de Jérusalem.......... VII

De Rey-Pailhade : Rapport sur la Commission des comptes.......... VII

Séance du 19 février 1890.

Trantoul : Relations des insectes avec les fleurs de l'*Arouja albens* et de divers autres Asclépiadées..... VIII

Séance du 5 mars 1890.

Félix Régnault : La grotte de Malarnaud............. X

Séance du 19 mars 1890.

Debeaux : Quelques observations sur plusieurs plantes nouvelles pour la flore d'Algérie.................... XII
Louis Roule : Manuel d'anatomie comparée des Vertébrés (bibliographie).............................. XV

Séance du 3 avril 1890.

Jammes : Les anciennes civilisations de l'Indo-Chine. — Age de la pierre polie et du bronze au Cambodge.... XVII

Séance du 16 avril 1890.

G. Neumann : A propos d'un Ténia trièdre de l'espèce *Tænia perfolita* Gœsc. XXI

Séance du 7 mai 1890.

Laborie : Observations sur quelques crânes de la collection Marty.. XXIII
De Rey-Pailhade : Présence anormale, dans le chyle, d'un ferment destructeur du sucre................. XXIX

Séance du 4 juin 1890.

Dr Maurel : Influence ethnique dans la répartition de la carie dentaire.................................... XXXI

Séance du 18 juin 1890.

Fontès : Notice forestière sur le département de l'Aude (compte-rendu) XXXVII
De Rey-Pailhade : Expériences sur le pancréas d'agneau. XXXIX
Caralp : Géologie du bassin d'Arbas et des montagnes de l'est de Cagire XL

Séance du 2 juillet 1890.

H. Chalande : Recherches dans une station préhistorique à Puycelcy (Tarn) XLIII
Debeaux : La graminée de Sicile XLIV

Séance du 16 juillet 1890.

Caralp : Le métamorphisme dans les hautes vallées de Luchon XLVII
De Rey-Pailhade : Recherches sur le philothion LI
Jammes : Appareil digestif de certains ascarides LI

Séance du 19 novembre 1890.

F. Lahille : Accessoire de micrographie LII
A. Prunet : Rapports des tubercules avec les pousses de chiendent qui la traversent LIV

Séance du 3 décembre 1890.

Elections des membres du Bureau pour 1891 LV

25 MAY. 92

Toulouse. — Imprimerie Lagarde & Sebille, rue Saint-Rome, 44

British Museum Natural History

Toulouse. — Imprimerie LAGARDE & SEBILLE, rue Saint-Rome, 44

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE. — 1891.

NATURAL HISTO

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1891

23 MAY 91

5972

25 MAY. 92

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE. — 1891

BULLETIN TRIMESTRIEL

Janvier. — Février. — Mars.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1891

Le **Bulletin** *donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'adminisration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 1er mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

BULLETIN

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE. — 1891.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44.

1891

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1891.

Elections du Bureau.

Sont élus :

Président : M. NEUMANN.

Vice-présidents :

M. LAROMIGUIÈRE.	M. A. PRUNET.
Secrétaire-général.	*Secrétaire-adjoint.*
M. JAMMES.	M. DURAND.
Trésorier.	*Bibliothécaire-Archiviste.*
M. Jules CHALANDE.	M. Henri CHALANDE.

Conseil d'administration.

M. DEBEAUX	M. MARQUET

Comité de publication.

M. LE Dr MAUREL.	M. CARALP.
M. LARTET.	M. BIDAUD.

Commission des excursions.

1o *Grandes excursions*	2o *Petites excursions*
MM. HARLÉ.	MM. LABORIE.
FONTÈS.	LAHILLE
MOQUIN-TANDON.	REVERDIT
AZAM.	
TRUTAT.	

ÉTAT

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE

au 31 mai 1891.

Membres nés.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Maire de Toulouse.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

Membres titulaires fondateurs.

MM.

Cartailhac (Emile), ✻ 5, rue de la Chaîne, Toulouse. 1866.
Dr Garrigou (Félix), 36, rue Valade, Toulouse. 1866.
Marquet (Charles), 15, rue Saint-Joseph, Toulouse. 1866.
De Montlezun (Armand), Menville, par Lévignac-s-Save (H.-G.). 1866.
Trutat (Eugène), ✻, Conservateur du Muséum, rue Ninau, Toulouse. 1866.
Fouques, rue Delpech, 9, 1866.

Membres honoraires.

MM.

Blanchard (Emile) O ✻, membre de l'Institut, Professeur au Muséum Paris. 1873.
Dr Clos ✻, Directeur du Jardin des Plantes, membre correspondant de l'Institut, 2, allée des Zéphirs, Toulouse. 1866.
Dr Hayden (F.-V.), Directeur du Comité géologique des Etats-Unis Washington. 1878.

De Lacaze-Duthiers O ✻, membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, Paris. 1883.
Lavocat ✻, ancien Directeur de l'Ecole vétérinaire, allée Lafayette, 66, Toulouse. 1866.
De Lesseps (Ferdinand) C ✻, membre de l'Institut, Paris. 1879.
De Rouville (Paul) ✻, Doyen de la Faculté des sciences, Montpellier. 1872.
Dr Soubeyran (Léon) ✻, Professeur à l'École supérieure de pharmacie, Montpellier. 1868.

Membres titulaires.

MM.

Arthez (Emile), officier d'administration, quai de la Rapée, Bercy, Paris. 1878.
Avignon, rue de la Fonderie, 19, Toulouse. 1872.
Azam (Henri), canal de Brienne, 24, Toulouse. 1880.
Azéma, licencié ès-sciences naturelles, rue Lacépède, 17, Paris. 188

Barrat, avenue Frizac, Toulouse. 1873.
Belloc, rue de Rennes, 105, Paris.
De Belcastel (Auguste), Jardin-Royal, 3, Toulouse. 1880.
Bessaignet (Paul), rue des Chapeliers, Toulouse. 1874.
Bidaud (Louis), Professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1872.
Bordenave (Auguste), Chirurgien-dentiste, quai de Tounis, aux bains chinois, Toulouse. 1866.
Dr Bouteille, Directeur-Médecin de l'Asile de Braqueville. 1887.
Du Buisson, rue Merlane, 4, Toulouse. 1887.
Bræmer, Professeur à l'Ecole de Médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse. 1885.
De Calmels (Henri), propriétaire à Carbonne (Haute-Garonne). 1866.
Caralp, maître de conférences à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 22, Toulouse. 1883.
Cassan, rue des Couteliers, Toulouse. 1884.
Chalande (Henri), rue des Couteliers, 51, Toulouse. 1879.
Chalande (Jules), 51, rue des Couteliers, Toulouse. 1874.
Dr Clary (Raphael), médecin-major au 7e de ligne, Cahors (Lot).
Cossaune (G.), rue de Rémusat, Toulouse. 1878.
Cazals, rue Alsace-Lorraine, 73, Toulouse. 1889.

Debeaux, O. ✻, pharmacien principal en retraite, rue St-Lazare-Prolongée, Toulouse. 1886.

Doumet-Adanson, château de Baleine, par Villeneuve-sur-Allier (Allier). 1873.
Duffaut, vétérinaire, inspecteur de l'abattoir, Toulouse. 1885.
Dunac (Paul), Tarascon (Ariège). 1883.
Durand, préparateur à l'école de Médecine, rue Thionville, 8. 1890.

Fabre (Charles), docteur ès-sciences, rue Fermat, 18, Toulouse. 1875.
Fitte, Médecin, allée Lafayette, 35. 1889.
Fagot (Paul), notaire à Villefranche-de-Lauragais (H.-G.). 1869.
Falque, rue des Trente-six-Ponts, Toulouse. 1889.
Foch (Charles), à Lédar, près Saint-Girons (Ariège). 1875.
Fontan (Alfred), conservateur des hypothèques, à Castres (Tarn). 1872.
Fontès, ✱, Ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Romiguière, Toulouse. 1885.
Frayssinet, Ingénieur, avenue de Muret. 1889.

Galy, Conseiller de Préfecture, Foix (Ariège). 1883.
Gèze (Louis), 7, place d'Assézat, Toulouse. 1872.
D^{r} Gobert, rue de la Préfecture, à Mont-de-Marsan (Landes). 1873.
Griolet, médecin-vétérinaire, rue Bayard, Toulouse. 1890.
Guenot, rue des Paradoux, 11, Toulouse. 1882.
Guiraud, pharmacien, rue Temponières, Toulouse. 1890.

Héron (Guillaume), rue Fermat, Toulouse. 1879.
Harlé, Ingénieur au chemin de fer du Midi, rue des Potiers, 10, Toulouse. 1890.

Izarn, commis princ. des douanes, allées Lafayette, 45, Toulouse. 1869.

Jammes (Ludovic), au Cambodge. 1890.
Jammes, licencié ès sciences, 7, place Saint-Michel, Toulouse. 1889.
Justrobe, rue Pargaminières, 66, Toulouse. 1887.

Laborie, ✱, vétérinaire départemental, rue des Balances 35, Toulouse. 1884.
Laborie, expert-geomètre à Auterive, près Auch. 1890.
Lafoi, rue Saint-Laurent, 20, Toulouse. 1886.
Lagarde, rue Saint-Rome, 44, Toulouse. 1890.
Lahille, docteur ès-sciences, allée Saint-Etienne, 41, Toulouse. 1885.
Lajoye (Abel), Reims (Marne). 1875.
Lamounette, professeur au Lycée, rue Peyras, 5, Toulouse. 1888.

Larromiguière, Ingénieur, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse. 1886.
Lartet, Professeur à la Faculté des sciences, rue du Pont de Tounis, Toulouse. 1883.
Laulanié, Directeur de l'Ecole Vétérinaire, Toulouse. 1883.
De **Lavalette** (Roger), à Cessales, près Villefranche-de-Lauraguais (Haute-Garonne). 1876.
Leclerc du Sablon, professeur à la Faculté des Sciences, Toulouse.

De **Malafosse** (Louis), château des Varennes, par Villenouvelle (Haute-Garonne). 1866.
Malet, professeur à l'Ecole Vétérinaire, Toulouse.
Martel (Frédéric), à Castelmaurou, près Toulouse. 1875.
Maurel (D^r), ✻, professeur à la faculté de Médecine, rue Alsace-Lorraine, 10, Toulouse. 1888.
Monclar, à Marsac (Tarn). 1874.
Montané, professeur d'anatomie à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1886.
Moquin-Tandon, professeur à la Faculté des Sciences, allées Saint-Etienne, 2, Toulouse. 1885.

Neumann, professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1885.

Peragallo (H.) ✻, Capitaine d'artillerie, rue Séguier, 20 bis, Nîmes 1882.
D^r **Peyronnet**, boulevard St-Aubin, 18, Toulouse. 1882.
Pisseau, libraire, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Prunet, professeur à l'Ecole normale, Toulouse.

Rabaud, rue Saint-Rome, 41, Toulouse.
Rascol, rue Lafayette, 29, Toulouse. 1886.
D^r **Régi**, rue de la République, 62, Toulouse. 1881.
Regnault (Félix), rue de la Trinité, 19, Toulouse. 1866.
Reverdit, rue des Récollets, 99, Toulouse. 1882.
Rey-Lescure (père), rue du Taur, Toulouse. 1872.
D^r de **Rey-Pailhade**, Ingénieur civil des mines, rue du Taur, 38, Toulouse. 1879.
Roule, maître de conférences à la Faculté des Sciences, Toulouse. 1886.
Rousseau (Théodore), Inspecteur des Eaux et Forêts, rue d'Alsace, 19, Carcassonne (Aude). 1874.
Roussel, Licencié ès-sciences physiques et naturelles, professeur au collège de Figeac. 1885.

De Saint-Simon (Alfred), 6, rue Tolosane, Toulouse. 1872.
Suis, rue Agathoise, Toulouse. 1886.

Dr Thomas (Philadelphe), à Gaillac (Tarn).
Trantoul (fils), rue Bellegarde, Toulouse. 1888.

Verdun, rue Bellegarde, 6, Toulouse.

Membres correspondants.

MM.

Baux, Canton (Chine). 1874.
Biche, Professeur au Collége, Pézénas (Hérault). 1871.
Dr Bleicher, Professeur à l'École de Pharmacie de Nancy. 1866.
L'abbé Boissonade, Profess. au Petit-Séminaire, à Mende (Lozère). 1873.
De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes. 1883.
Dr Caisso, à Clermont (Hérault). 1867.
Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Haute-Vienne). 1873.
Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier. 1867.
Chantre (Ernest), sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône). 1867.
De Chapel-d'Espinassoux (Gabriel), avocat, Montpellier (Hérault). 1871.
Combes, pharmacien, à Fumel (Lot-et-Garonne). 1874.
Dr Cros (Antoine), 11, rue Jacob, Paris. 1876.
Choffat, membre du Comité géologique du Portugal. 1885.
Néry-Delgado, 113, rua do Arco B., Lisbonne. 1884.
Marquis de Folin (Léopold) ✻, rue d'Espagne, Biarritz (B.-Pyr.). 1871.

Fourcade (Charles), naturaliste, à Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). 1867.

Gallieni, ✻, général. 1881.
Germain (Rodolphe) ✻, vétérinaire au 29e d'artillerie, à Lyon. 1873.

Issel (Arthur), professeur à l'Université, Gênes (Italie). 1871.
Jougla (Joseph), conducteur des Ponts et Chaussées, à Foix (Ar.). 1874.

Ladevèze, au Mas-d'Azil (Ariège). 1877.
Lalande (Philibert), receveur des hospices, Brives (Corrèze). 1867.

De Maïnof (W.), secrétaire de la Société de Géographie, St-Pétersbourg. 1875.
Malinowski, professeur de l'Université, en retraite, Cahors (Lot). 1869.
Massenat (Elie), manufacturier, Brives (Corrèze). 1867.
Dr De Montesquiou (Louis), Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne). 1871.
Marcailhou-d'Aymeric (Hippolyte), pharmacien à Ax (Ariège). 1886.
Marcailhou-d'Aymeric (l'Abbé), à Ax (Ariège). 1887.

Peyridieu, place Risso, 2, Nice. 1871.
Piette (Edouard), juge au tribunal, Angers. 1871.
Poubelle (J.) ✱, préfet de la Seine. 1873.
Dr Retzius (Gustave), professeur à l'Institut Carolinien de Stockholm. 1873.
Marquis de Saporta (Gaston) ✱, correspondant de l'Institut, Aix, (Bouches-du-Rhône). 1867,
Dr Sauvage (Emile), aide-naturaliste au Muséum, rue Monge, 2, Paris. 1873.
Schmidt (Waldemar) ✱, attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague (Danemarck). 1867.
Sers (Eugène), ingén. civil, à St-Germain, près Puylaurens (Tarn). 1874.
Tissandier (Gaston), rédacteur en chef de *La Nature*, 19, avenue de l'Opéra, Paris. 1877.
Vaussenat, ingénieur civil, directeur de l'Observatoire, à Bagnères-de-Bigorre (H.-Pyr.). 1873.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE 1891

MÉMOIRES

THÉORIE DE L'HÉRÉDITÉ

Par M. F. Lahille, docteur ès-sciences naturelles.

A l'heure actuelle, on ne rencontrerait pas, je crois, un seul physiologiste qui osât soutenir avec Barthez, Bordeu ou Lordat l'existence d'une force vitale ou d'une matière vitale spéciales aux êtres vivants et sans lesquelles la vie ne saurait se concevoir. Mais si tous les biologistes s'accordent sur ce principe ; si, pour tous, la vie n'est que la résultante de forces physico-chimiques sur la matière, un bien petit nombre restent logiques jusqu'au bout. Sans doute, ils sont bien forcés de se rendre à l'évidence et d'admettre qu'entre les plantes et les animaux il n'existe point de ligne de démarcation et que les différences observées entre ces êtres sont toutes de simples différences de degrés. Mais après avoir accordé comme concession extrême que les propriétés fondamentales du protoplasma sont identiques dans les deux règnes organisés, ils s'empressent de rejetter toute assimilation entre le monde organique et inorganique, et un abîme infranchissable sépare, pour eux, ce qui vit de ce qui ne vit pas.

Nous n'avons pas à rechercher les motifs de cette opinion que nous découvririons sans doute, soit dans une inversion dans l'ordre naturel des études, soit dans un défaut d'analyse, soit encore dans la routine et les préjugés ou enfin dans les idées dogmatiques adoptées.

Pourtant, si on admet avec Descartes, Bichat, Claude Bernard et les organicistes que la vie provient de l'action de forces purement mécaniques sur la matière, de quel droit limiterait-on ce phénomène aux productions que l'on nomme organisées? Si on compare attentivement le brut et le vivant, on reconnaît qu'un grand nombre de propriétés attribuées seulement aux organismes par une connaissance superficielle de la nature se rencontrent chez les corps inorganiques et sont, en définitive, la propriété commune de tous les êtres, de tous les atomes que la chimie moderne considère comme les éléments ultimes de la matière. En ce moment, un grand et légitime mouvement s'opère en faveur de ces idées et bientôt, sans doute, le principe de la continuité dans la nature ne rencontrera plus d'opposants. Quoi qu'il en soit, on est en droit de dire, d'ores et déjà, avec M. Thoulet, qu'il existe une véritable biologie minérale, que la matière appelée brute est loin d'être dépourvue de toute activité, et « comme la science humaine ne peut et ne doit procéder que du simple au composé, qu'une conquête dérive d'une conquête antérieure, il en résulte que l'étude des corps inorganiques, leur connaissance et celle des lois qui les régissent doit logiquement précéder l'étude des corps organisés » (*Rev. sc.*, 1885). La première conclusion à laquelle je désire en venir, est que l'hérédité doit être d'abord recherchée et étudiée chez les êtres les plus simples et que les premières observations et les premières expériences doivent porter, par conséquent, sur les êtres inorganiques.

De tous les problèmes que la biologie peut se proposer de résoudre, il n'en est pas de plus intéressant, mais aussi de plus difficile, que celui de l'hérédité. Une hypothèse est, en effet, d'autant moins facile à établir que les faits qu'elle doit expliquer sont plus nombreux, plus complexes et plus variés. Mais « Hérédité et legs héréditaires sont des phénomènes tellement généraux, quotidiens, qu'ordinairement la plupart des hommes ne songent pas le moins du monde à s'occuper sérieusement de la valeur et de la signification de ces phénomènes vitaux. On trouve tout naturel, tout simple, que chaque organisme se reproduise et que dans l'ensemble et les détails, les enfants ressemblent à leurs parents » (Hæckel, *Hist. de la création*).

Au XIII^e^ siècle, les théories de l'hérédité étaient déjà si nombreuses que Drelincourt en comptait 262. A son avis, toutes étaient fausses ; il en imagina une nouvelle, ce qui fit dire à Blumenbach, qu'il avait porté le nombre des théories fausses à 263 ! Il est cependant facile ainsi que commode de les ramener toutes à cinq catégories principales.

1° *Théories animistes* (Aristote, Van Helmont, Stahl, etc.). L'âme est la forme du corps, elle se transmet par les parents et façonne les nouveaux êtres.

2° *Théories de l'emboîtement des germes* (Spallanzani, etc.). Les produits sexuels renferment les ébauches, emboîtées les unes dans les autres, des générations futures. Ces ébauches s'accroissent successivement, tout en restant identiques à elles-mêmes.

3° *Théories pangénétiques* (Hippocrate, Buffon, Darwin, etc.) Chaque cellule de l'organisme envoie dans les produits sexuels de petits corpuscules qui s'y groupent et qui, plus tard, reproduisent les cellules dont ils dérivent.

4° *Théories mécaniques* (Harwey, Hæckel, etc.). A chaque état des organismes correspond un mouvement moléculaire particulier. La répétition de ces séries de mouvements, dans les germes fécondés, reproduit l'édifice organique correspondant.

5° *Théories de l'immortalité des substances héréditaires* (Nœgeli, Weismann, Nussbaum, etc.). La substance héréditaire persiste à travers toutes les générations et constitue la souche fondamentale dont les individus isolés, après une existence éphémère, se détachent comme les feuilles se détachent de l'arbre qui les porte.

Toutes ces théories sont, en réalité, aussi hypothétiques les unes que les autres et, au fond, toutes se réduisent au fait indéniable de la transmission des propriétés héréditaires, à l'aide de molécules chimiques qui sont le siège de certaines forces ordinatrices ; ces forces, dans tous les cas, étant étroitement inhérentes à la matière ; toute force indépendante des corps et agissant toutefois directement sur eux ne pouvant être conçue.

Si nous étudions l'hérédité chez les êtres inorganiques, nous constatons immédiatement que ce phénomène n'est qu'une simple conséquence de l'accroissement. Introduisons, dans un milieu saturé de vapeurs mercurielles, une petite sphérule de mercure refroidi. Ce globule va s'accroître jusqu'à ce que le centre unique d'attraction se dédouble en deux ou plusieurs centres et qu'il se reproduise ainsi mécaniquement des globules semblables au premier. Au lieu d'une sphérule de mercure, supposons : soit une goutte d'eau salée, soit une goutte d'acide sulfurique anhydre, introduites successivement dans une enceinte saturée de vapeur d'eau ; ces gouttes vont s'accroître, non seulement par juxtaposition de molécules semblables, mais encore par intussusception de molécules dissemblables et par combinaison chimique. La nutrition de ces gouttes se fera donc comme dans la matière vivante ; et les gouttes qu'on pourrait nommer filles jouissant des mêmes propriétés que la goutte initiale au moment de la division.

Les phénomènes de sursaturation si bien étudiés par M. Gernez fournissent également des données bien suggestives. Si on prend une solution sursaturée d'un mélange de borax octaédrique à 5 équivalents d'eau et de borax rhombique à 10 équivalents d'eau, un cristal microscopique aussi petit qu'on peut l'imaginer, de l'un quelconque de ces sels, fera seul cristalliser le sel correspondant, le second demeurant entièrement dissous. Ce n'est donc pas seulement la composition élémentaire qui agit, mais la substance moléculaire et le plus ou moins d'eau renfermée dans la substance chimique. Dans les cas de la sursaturation, les nombreux cristaux qui apparaissent reproduisent toujours les formes du cristal primitif qui s'est accru et qui, par suite de son accroissement, s'est ainsi multiplié. Les produits sont semblables au parent. On objectera peut-être à cette assimilation l'absence de spontanéité présentée par la matière inorganique. Mais on oublie, involontairement je veux bien le croire, que les divisions cellulaires ne sont pas, elles aussi, plus spontanées, puisqu'il suffit de modifier légèrement les conditions physiques pour retarder, accélérer ou empêcher ces divisions ; de telle sorte qu'il est démontré que ces phénomènes sont sous la dépendance des forces physico-chimiques ; et si on veut admettre malgré tout des forces intérieures, elles n'entrent en action que sous l'influence des forces extérieures et sont donc de même ordre.

En résumé, nous voyons que seule la continuité d'une même matière, présentant le même mode de mouvement interne et de groupement moléculaire, est l'unique et vraie base physique des phénomènes héréditaires. Si on objecte que la goutte d'acide sulfurique anhydre, en s'accroissant, ne reproduit plus de l'acide anhydre, on doit se souvenir que les modifications provenant des milieux sur les parents doivent se transmettre aux produits. De même que pendant sa croissance un être organique peut présenter des métamorphoses liées à l'action des causes extérieures ou du genre de vie, de même les cristaux peuvent présenter, dans leurs évolutions, des formes diverses provenant elles aussi des variations de milieu.

Les biologistes sont unanimes à reconnaître actuellement que la reproduction sexuée peut se ramener facilement à la reproduction asexuée, dont elle n'est qu'une différenciation et un perfectionnement. Scissiparité, blastogénèse externe, blastogénèse interne, parthénogénèse et reproduction sexuée, ne sont, en effet, que les différentes étapes d'un même processus. Les phénomènes héréditaires peuvent et doivent donc être étudiés tout d'abord chez les êtres unicellulaires, ou mieux encore chez les monères, et ici, comme dans les globules de mercure, l'augmentation de volume autour d'un centre unique se nommera croissance, et le dédoublement mécanique de ce même centre se nommera reproduction.

Pour être complète, une théorie de l'hérédité doit :

1° Préciser les parties organiqnes et les substances qui transmettent les propriétés héréditaires ;

2° Expliquer l'action de ces substances dans l'évolution de l'être ;

3° Exposer le mode de leur propre formation.

Chez les êtres organisés, les parties qui transmettent les propriétés héréditaires sont ou bien les cellules sexuelles, ou bien des cellules quelconques (Feuilles de bégonia reproduisant l'individu enticr — cellules initiales des bourgeons chez les animaux et les plantes). Grâce aux importants et récents travaux des cytologistes, on a pu préciser les fonctions du protoplasma et des noyaux dans la vie cellulaire, et on sait actuellement que la substance transmettant les propriétés héréditaires se trouve localisée dans le réseau chromatique du noyau. On a pu même constater que toutes les cellules d'un organisme reproduit par voie sexuelle, présentaient dans leurs noyaux une portion de la substance nucléaire paternelle et de la substance nucléaire maternelle, ainsi que des portions plus ou moins grandes des substances nucléaires ancestrales. Par suite, on a découvert la substance continue, base véritable et nécessaire de l'hérédité, et en même temps on comprend facilement qu'un produit puisse présenter parfois une ressemblance plus grande avec un de ses ancêtres qu'avec son progéniteur immédiat.

Mais comment peut-on expliquer (c'est la deuxième partie du problème) l'action de ces substances héréditaires sur les phénomènes de croissance ? Les phénomènes de nutrition et de régénération des cristaux vont pouvoir éclairer cette question.

Comme une poussière cristalline, tombant dans un grand vase renfermant une solution saturée, se transforme en un corps volumineux et régulier parce que les particules déjà groupées ordonnent à leur tour les molécules prises à la solution et les font passer à l'état d'agrégat solide, ainsi s'accroît à l'intérieur de l'œuf, jusqu'à l'état d'organisme parfait, le germe minuscule, c'est-à-dire le groupe moléculaire qui transmet les propriétés héréditaires. Quand, après avoir enlevé à un animal, tel que la salamandre, un doigt, un bras ou une branchie, ou quelque autre partie du corps, nous voyons régulièrement repousser et se reproduire la partie ou les parties enlevées, il est clair que les portions régénérées ne peuvent provenir d'un germe préexistant. La plaie, du moignon du bras, par exemple, a attiré vers elle du matériel nutritif et elle a organisé les molécules de ce matériel pour en former un bras. Mais la force ordinatrice est une force moléculaire qui, à partir de la partie vivante du moignon, ne peut agir à distance ; son action se borne à attirer les molécules nutritives tombées dans la sphère active de ses molécules, à les conduire aux endroits voulus et à précipiter ainsi à sa surface une nouvelle couche vivante. (Nægeli.)

Le mode d'organisation de cette couche nouvelle dépend de la loi d'organisation, c'est-à-dire de la constitution chimique et du groupement moléculaire de la surface sur laquelle cette couche s'est déposée. En un mot, l'état de cette couche est mathématiquement la conséquence nécessaire de l'état de la couche génératrice plus ancienne. Mais si celle-ci existait déjà lors du développement embryonnaire et avant la genèse de la couche nouvelle, elle doit avoir une origine semblable à celle de cette dernière.

Ainsi les couches se superposent, les jeunes naissant toujours des anciennes, jusqu'à régénération de l'organe, et on comprend dès lors l'action des groupes moléculaires chargés de transmettre les propriétés héréditaires.

La dernière partie du problème de l'hérédité consiste dans l'étude du mode de formation de ces substances, qui reproduisent un organisme semblable à celui auquel elles-mêmes doivent leur origine. Chez les êtres unicellulaires se reproduisant par scissiparité, la formation des substances héréditaires se confond avec la croissance de l'individu initial. Chez certains vers et principalement chez quelques diptères, les cellules sexuelles dérivent directement de l'œuf et peuvent même s'en séparer avant la formation du blastoderme. Chez les blastozoïdes de quelques Tuniciers, chez les Pyrosomes, les Botrylles, etc., on voit également une portion de l'ovaire du parent passer dans les extroflexions qui deviendront de nouveaux individus. Dans tous ces exemples, on voit donc manifestement apparaître la continuité, l'immortalité si l'on veut, de la substance héréditaire, qu'on peut appeler, avec Weismann : plasma germinatif.

Dans d'autres cas moins simples, les cellules reproductrices (mâles, femelles, ou cellules mères des bourgeons) ne proviennent plus directement des cellules sexuelles antérieures. Mais la continuité n'en est pas moins toujours réelle; et c'est peut-être alors qu'il est plus juste de dire avec Ray (1692) que « chaque partie du corps semble contribuer à la formation de la semence. »

En résumé et pour conclure, l'hérédité a pour véritable siège le plasma germinatif immortel, susceptible de lentes modifications sous l'influence variable des milieux. Ce plasma est localisé dans le réseau chromatique de toutes les cellules des organismes et de certaines en particulier. Enfin, son mode d'action peut s'expliquer par les lois de la physique moléculaire, et la complexité chimique de la matière vivante en rend seule, actuellement, les manifestations plus difficiles à analyser. Les études sur la genèse et l'évolution des cristaux pourra seule apporter, sinon la solution, au moins les premiers éclaircissements à la solution de ce problème, le plus passionnant de tous : comment les actions moléculaires de la matière dirigent-elles la morphologie des êtres organiques et inorganiques !

Analyse de la thèse de M. Lahille intitulée : « Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers »,

Par M. Léon Jammes, licencié ès-sciences naturelles.

I

Les Tuniciers ou Ascidies forment un des groupes les plus étudiés dans ces dernières années. Nous possédons aujourd'hui de nombreux documents sur ces êtres : leur anatomie et leur embryologie sont particulièrement connues. Les recherches histologiques n'ont pas été négligées, mais à cause des difficultés toutes particulières qui les accompagnent, elles ont donné de moindres résultats. La physiologie de ces animaux semble plus délaissée. Longtemps artificielle, la classification tend à changer de voie ; comme nous le verrons par la suite, M. Lahille a esquissé le premier, un groupement naturel des Tuniciers. Enfin, leur place exacte dans l'échelle zoologique est loin d'être établie ; les ascidiologues ne sont pas d'accord sur cette intéressante question.

Les recherches dont j'entreprends l'analyse forment une étude d'ensemble du groupe des Ascidies. Désireux d'établir la classification de ces êtres sur une base solide et naturelle, l'auteur a été entraîné dans une revision complète du groupe. Chemin faisant, il a pu recueillir des faits anatomiques et histologiques ignorés, augmenter les documents de la physiologie et de l'embryogénie ascidiennes. Encadrée dans une classification nouvelle, enrichie de nombreuses découvertes, cette revision s'est transformée en un travail original des plus complets.

II

Les premières études de l'auteur sur la Taxonomie des Tuniciers remontent au mois de décembre 1884. Frappé des difficultés qu'il rencontrait dans ses déterminations, il écrivait en 1887 au Congrès de Toulouse : « Les naturalistes qui se sont occupés des Tuniciers savent combien, dans ce groupe, les déterminations sont tout particulièrement difficiles. Cela provient en partie de ce que, depuis Savigny, les Ascidiologues se sont contentés de faire des monographies ou descriptions plus ou moins restreintes, sans se préoccuper des formes étrangères à leur sujet. Aussi les caractères vraiment essentiels n'ont-ils pas été toujours mis en lumière. » Pour éviter les défauts qu'il signale chez ses devanciers, l'auteur adopte un plan très large ; nous le trouvons exposé en entier dans les premières pages de sa thèse : « Examiner en détail l'anatomie de quelques genres de Tuniciers pris dans les familles les plus naturelles, grouper autour de ces genres les formes voisines en faisant ressortir les affinités morphologiques, enfin dresser sur cette base la systématique des Tuniciers en précisant les caractères vraiment distinctifs des familles, des genres et des espèces. »

Chez les Tuniciers, les organes de relation se trouvent réduits à une simplicité extrême. La vie végétative, au contraire, est très développée ; les diverses fonctions du tube digestif se sont localisées en des régions distinctes, la partie antérieure, notamment, s'est transformée en appareil respiratoire. C'est sur cette dernière région que porteront les perfectionnements les plus essentiels : respirer et vivre sont presque synonymes, tout être vivant, dans tous les cas, supportera infiniment moins longtemps le manque d'oxygène que l'abstinence alimentaire. La complication de la branchie sera donc un avantage pour l'animal qui en bénéficiera. De plus, « cette complication correspond à une différenciation de plus en plus grande de tout l'organisme des Ascidies. Par suite, la classification que je propose est loin d'être basée sur un caractère unique, et en réalité elle tient compte de tout l'ensemble des caractères de ces animaux » (1). Voilà comment, par une raison toute philosophique, l'auteur a choisi la branchie comme première base de sa classification. Nous allons voir qu'au point de vue pratique ce choix a été fécond en heureux résultats.

D'après cette classification, les Tuniciers se divisent en trois classes : la première renferme *les Tuniciers à formes larvaires persistantes* ; ce sont les Appendiculaires. Ils ne possèdent jamais de trémas, en désignant par ce mot les stigmates branchiaux des Ascidies. Cette classe a reçu le nom de ATREMATA. Dans une deuxième classe, contenant les *Tuniciers munis de trémas rudimentaires,* se trouvent les Salpes. Les trémas sont représentés par des culs de sacs ou même de simples bandes vibratiles. Cet aspect légitime le nom d'HÉMITRÉMATA, donné à la classe ainsi constituée. Enfin, la troisième classe, celle des EUTRÉMATA, renferme *tous les Tuniciers munis de vrais trémas*. Mais ici nous assistons à de nouvelles complications : tout d'abord, la branchie à trémas complets est simple, jamais on n'y trouve ni sinus anastomotiques longitudinaux, ni côtes longitudinales ; ces caractères suffisent pour former un ordre qui a reçu le nom de *Aplousobranchiata.* Un deuxième ordre est absolument caractérisé par la présence, dans la branchie, de sinus anastomotiques longitudinaux ; ces sinus légitiment le nom de *Phlébobranchiata*, accordé à ce groupe. Enfin, le troisième ordre, celui des *Stolidobranchiata*, est caractérisé par la présence de côtes longitudinales. Quant aux familles, aux genres et aux espèces, l'auteur trouve le plus souvent, dans les diverses parties du tube digestif, des caractères suffisants pour les déterminer.

---

(1) Lahille, *Comptes rendus de l'Acad. des sc.,* 28 juin 1886.

Ces nouveaux caractères bouleversent l'ancien classement des types ascidiens ; les ascidies simples, longtemps séparées des ascidies composées, se trouvent maintenant confondues avec elles. M. Lahille a eu l'honneur, dans sa classification nouvelle, de faire cette réunion, dont M. de Lacaze-Duthiers avait autrefois pressenti l'utilité sans oser, cependant, la réaliser (1). D'autre part, l'importance accordée aux caractères tirés de la branchie au point de vue taxonomique, n'est point exagérée ; elle est reconnue par un certain nombre de naturalistes : MM. Pelsener et Ménégaux, notamment, dans un tout récent ouvrage, ont choisi des caractères analogues pour établir les grandes coupes d'une classification des mollusques bivalves.

Telles sont les grandes lignes de cette classification. Il me reste maintenant à examiner, dans l'étude des genres et des espèces, les faits nouveaux apportés par l'auteur.

III

L'anatomie ascidienne va s'enrichir avec lui : 1° de la connaissance de la constitution des centres nerveux et de la branchie dans un certain nombre de familles (Salpidœ, Pyrosomes, Didemnes, Diplosomes et Aplidiens) ; 2° d'une étude sur l'existence et la persistance des orifices branchiaux latéraux chez quelques Didemnes et d'une série d'autres faits intéressants qu'il m'est impossible d'énumérer ici.

---

(1) *Arch. de zool. exp.*, t. VI, 1877.

L'histologie n'a pas été oubliée : les centres nerveux, le tube digestif, nous livrent, à ce point de vue, une foule de renseignements nouveaux.

Je citerai, au point de vue *physiologique* : 1° la théorie mécanique du renversement de la circulation du sang chez les Tuniciers, que l'on peut exprimer ainsi : *Le renversement de la circulation du sang des Tuniciers provient de ce que leur cœur, dépourvu de valvules, est physiologiquement indifférent au sens du courant et se trouve interposé entre la branchie et les viscères sur le courant sanguin ventral, plus considérable que le courant sanguin dorsal* ; 2° des observations sur le mode de fixation des ascidies simples. Ce mode proviendrait des conditions différentes des milieux et d'une adaptation à ces milieux; 3° des recherches sur le pigment des Botrylles. Cette étude permet de concevoir le rôle important que doivent jouer, dans les innombrables modifications des couleurs de leurs colonies, la lumière et l'oxydation ; 4° enfin, je rappellerai une expérience faite sur *Ascidiella aspersa*, tendant à montrer que, pour si rudimentaire qu'on la suppose, la réflexion existe chez cet animal et est capable de modifier ses habitudes.

L'*Embryogénie* a également donné d'importants résultats. J'indiquerai : 1° une étude sur la disposition des Botryllidæ en Cænobies, de laquelle il résulte que la disposition régulière ou irrégulière des Cænobies dépend uniquement de l'activité et de la régularité de la blastogénèse ; 2° des recherches sur la génération alternante des Tuniciers, établissant la non existence de ce phénomène ; 3° des considérations sur le bourgeonnement des Tuniciers, bourgeonnement que l'on peut rapporter à deux modes dus à des adaptations à la vie coloniale pélagique et à la vie coloniale fixée et que l'auteur propose de nommer : le premier, bourgeonnement panblastique, le second, bourgeonnement méroblastique.

M. le professeur Giard a cru devoir désigner, sous le nom de Pœcilogonie, un fait mis en lumière par M. Lahille. Voici, du reste, ce qu'il en dit : « Il est un fait d'une importance capitale qui semble avoir échappé à Pizon, c'est que, chez les Synascidies, la rapidité du développement et le nombre des blastozoïdes produits par un même œuf dépend très souvent, dans une large mesure, des conditions éthologiques. ..... Dans ses très intéressantes *Recherches sur les Tuniciers*, Lahille nous donne un exemple fort démonstratif de ces variations : « Le *Leptoclinum Lacazii* Giard (*Diplosomoïdes* Lahille), présente des œufs de deux sortes qui peuvent se rencontrer dans un même cormus. Les uns, pauvres en vitellus nutritif, donnent de petites larves dont la queue se résorbe de très bonne heure et qui n'ont pas encore bourgeonné le troisième jour ; les autres, riches en deutoplasme, produisent des larves qui nagent encore le quatrième jour et contiennent déjà, à ce moment, une colonie de trois individus, dont deux blastozoïdes pourvues de branchies ; au bout d'une douzaine d'heures, on a une colonie d'une dizaine de blastozoïdes ». — Cette observation de Lahille confirme, d'une façon éclatante, mes observations d'il y a vingt ans (1). »

Je n'ai pas l'intention d'énumérer ici tous les faits nouveaux révélés par M. Lahille ; je me suis borné à citer les plus importants. Ils suffisent, d'ailleurs, pour donner une idée de la variété et de l'intérêt qu'offre leur ensemble.

IV

J'examinerai maintenant un dernier ordre d'idées abordées par l'auteur, et au sujet desquelles l'accord est loin d'être fait dans la science : je veux parler de la position des Tuniciers dans la série animale.

---

(1) Giard, Note à l'Acad. des sciences, 2 février 1891.

D'abord comprises dans l'ancien groupe des Molluscoïdes, les Ascidies ont été rapprochées ensuite des mollusques lamellibranches, et plus récemment, des Vertébrés par l'amphioxus. C'est dans ce dernier groupement que semble être la plus grande somme de vérité : l'union des Tuniciers et des Vertébrés est surtout basée sur la ressemblance de l'organe caudal des larves ascidiennes avec un organe larvaire des Vertébrés, connu sous le nom de corde dorsale.

Certains ascidiens inférieurs (les appendiculaires) conservent cette queue toute leur vie : « Or, cette queue de l'appendiculaire a une structure qui donne à penser. Elle est longue, effilée en pointe et aplatie. D'un bout à l'autre, elle est traversée par une nervure médiane qui semble engagée dans une tige gélatineuse qui ressemble assez à une notocorde. Des deux côtés de cette nervure médiane sont des faisceaux de fibres musculaires, et au sommet on trouve un cordon nerveux pourvu de ganglions qui, de loin en loin, envoie des branches aux fibres musculaires. Chez les appendiculaires, cette queue s'insère à la partie inférieure du dos, se courbe en avant, de manière à ne pouvoir servir à pousser le corps de l'animal la tête la première ; mais les queues homologues des larves ascidiennes sont dirigées en arrière, de manière à produire le mouvement en avant. Si nous supposons un type ressemblant à l'appendiculaire par la structure et l'insertion de sa queue permanente, mais ressemblant aux formes des larves par la direction de la queue, il n'est pas difficile, je pense, de voir que l'adaptation fonctionnelle, combinée avec la sélection naturelle, pouvait produire promptement un type qui se rapprochait de celui dont nous étudions l'origine (le type vertébré). On peut bien supposer qu'un animal, habituellement doué de locomotion, tirerait profit de l'accroissement de cette faculté. Cela admis, il s'ensuit que le développement ultérieur des parties de la queue, qui peut se produire à la suite d'un fonctionnement augmenté, et la meilleure distribution de ces parties, que peut produire de temps en temps la variation spontanée, se perpétueraient. Quels seraient les changements concommitants? L'action plus vigoureuse de cet appendice suppose une attache plus ferme sur le corps ; ce qui s'obtiendrait par la prolongation en avant de l'axe central de la queue dont la puissance va en croissant. Le corps se met à en partager les oscillations, et en même temps l'axe résistant de la queue s'avance le long de la région dorsale, les fibres musculaires qui l'accompagnent s'établiraient sur les côtés du corps, prenant peu à peu les nouvelles directions, les nouvelles insertions que leurs nouvelles conditions rendent le plus avantageuses » (1).

M. Lahille ne voit là qu'une brillante hypothèse : il croit l'embryologie tout aussi impuissante que l'anatomie pour résoudre le problème de la descendance ascidienne des Vertébrés. Parmi les ressemblances qu'elle montre, aucune, d'après lui, ne s'applique exclusivement à ces deux groupes d'animaux, et il existe entre eux des différences importantes. Dans une note publiée au mois de juillet 1888 (2), l'auteur fait une étude comparative des divers organes des Vertébrés et des Tuniciers, et, après avoir montré les dissemblances qui existent entre eux, il écrit comme conclusion : « Les Vertébrés et les Tuniciers constituent deux groupes très éloignés l'un de l'autre, et aucune démonstration scientifique ne permet de faire dériver les premiers des seconds. Dire en manière de consolation que ces deux groupes dérivent d'une souche commune, est un enfantillage. En effet, en remontant assez haut, dans les successions généalogiques des êtres, on peut en dire autant de tous. »

---

(1) Herbert Spencer, *Principes de biologie.*

(2) *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse.*

V

J'ai cherché, dans cette rapide analyse, à montrer l'esprit philosophique qui a conduit l'auteur dans l'établissement de sa classification. J'ai aussi énuméré les documents les plus intéressants qu'il a fait connaître ; les hautes approbations qu'ils ont reçues et que j'ai signalées à propos me dispensent de tout éloge. Son scepticisme à l'égard des théories phylogéniques, en tant qu'expression de la réalité, a également été mis en lumière ; il ne reste plus, je crois, pour donner une idée complète de son tempérament scientifique, qu'à citer ses dernières conclusions : « De nos jours..., dit-il avec M. Andres, la mode (car les sciences biologiques suivent aussi cette déesse capricieuse) est toute pour les détails histologiques, les figures karyokinétiques, les feuillets blastodermiques et les arbres généalogiques... Dans de telles conditions, un gros volume d'un contenu presque exclusivement spécifique (ou systématique si vous le préférez) provoquera, chez la plupart de mes collègues en science, un sourire de compassion, accompagné, peut-être, de commentaires un peu bienveillants.

« La reconnaissance et la détermination des espèces, sans d'autre but que de faire des collections et d'étendre l'aride catalogue des noms, est presque inutile ; je l'admets. Mais si cette détermination et cette reconnaissance sont faites avec la ferme intention d'étudier les habitudes et la structure des animaux, elles deviennent un travail profitable ; et si, par aventure, le naturaliste trouve le sentier obstrué par des matériaux anciens ou récents, jetés au hasard, sans discernement et sans ordre, il fera un travail doublement utile s'il s'applique à séparer l'ivraie du bon grain et s'il distribue le tout suivant une unique pensée. »

De l'anesthésie par l'injection intra-péritonéale d'une solution de chloral seul ou associé à la morphine,

Par M. Malet.

Les chirurgiens sont encore à la recherche d'un procédé d'anesthésie qui soit à la fois d'application facile et exempt de dangers. L'injection intra-péritonéale d'une solution de chloral seul ou associé à la morphine, proposée par M. le professeur Richet, pour les opérations physiologiques sur les petits animaux, paraît satisfaire à cette double exigence.

Voici, en effet, comment s'exprime cet expérimentateur, dans la communication qu'il a faite à la Société de biologie, le 21 décembre 1889 :

« Injecté dans le péritoine, le chloral est rapidement absorbé et, en dix minutes, l'anesthésie est complète. Cela n'entraîne aucun accident inflammatoire. On n'a rien à craindre en piquant l'abdomen avec une aiguille de Pravaz, car l'intestin fuit devant l'aiguille et n'est jamais perforé.

» En ajoutant du chlorhydrate de morphine au chloral, on obtient une anesthésie qui dure très longtemps, près d'une heure, sans menace de syncope, ce qui permet alors de faire, avec une sécurité complète, des opérations très longues. »

La dose est de 5 décigrammes de chloral et de 25 milligrammes de chlorhydrate de morphine par kilogramme d'animal pour les chiens ; 4 décigrammes de chloral et 20 milligrammes de morphine pour les lapins et les cobayes.

Par sa simplicité, ce procédé se recommande à l'attention des chirurgiens vétérinaires. Reste à savoir s'il est toujours inoffensif.

Les quelques essais auxquels nous nous sommes livrés montrent qu'il est susceptible de déterminer des complications mortelles aussi bien chez le cobaye que chez le chien et le cheval. Mais nous nous bornerons à l'indication des résultats qui concernent les deux dernières espèces, seules intéressantes pour le vétérinaire praticien.

Le 18 février 1890, à midi, nous injectons dans le péritoine d'un chien de berger, âgé de deux ans, pesant 17 kilogrammes, 42 centimètres cubes de la solution recommandée par M. Richet (1 litre de solution renferme 200 grammes de chloral et 1 gramme de chlorhydrate de morphine). Dix minutes après, l'anesthésie est complète; elle dure environ deux heures. L'animal succombe pendant la nuit. A l'autopsie, nous trouvons une congestion très intense de tout le péritoine.

Cette violente irritation de la séreuse abdominale ne saurait nous surprendre, étant connues les propriétés très phlogogènes du cheval. Cependant, chose assez inattendue, le péritoine paraît être plus tolérant que le tissu conjonctif sous-cutané. C'est du moins ce qui découle de l'une des expériences comparatives que nous avons faites. Sur l'un de nos sujets, l'injection dans la cavité abdominale de la solution précitée est restée inoffensive, tandis que l'introduction, au même moment, du même liquide, dans le tissu cellulaire sous-cutané de la face interne de la cuisse, a déterminé la formation d'un abcès volumineux. Peut-être faut-il attribuer cette différence à l'inégale rapidité de l'absorption de l'agent irritant par les deux voies d'administration.

Les résultats ne se sont pas montrés dans toutes nos expériences aussi fâcheux que dans le cas relaté plus haut. Nous avons pu injecter le mélange anesthésique dans le péritoine de plusieurs chiens de chasse sans déterminer la mort ni même d'accidents sérieux. De sorte que la question de race pourrait bien jouer ici une influence marquée, comme cela a lieu à l'endroit du chloroforme (1). Et il est bien possible que la séreuse abdominale soit plus susceptible chez le chien de berger que chez ses congénères.

Il n'en reste pas moins acquis, pour le chirurgien vétérinaire, que dans l'état actuel de nos connaissances, il serait imprudent d'introduire le procédé de M. Richet dans la pratique de la chirurgie canine.

---

(1) Vulpian a constaté que les chiens de chasse sont plus sujets que les autres chiens aux accidents produits par le chloroforme. *Dict. de thérapeutique*, par Dujardin-Beaumetz. Paris, Doin, 1883, I, art. *Anesthésiques*, p. 238.

Les dangers sont au moins aussi grands quand il s'agit du cheval. Chez cet animal, la solution de chloral et de morphine injectée dans le péritoine produit, comme chez le chien, une anesthésie rapide, complète et de longue durée. Malheureusement elle provoque aussi une violente inflammation de la séreuse, susceptible d'entraîner la mort de l'animal, ainsi que nous l'avons observé dans l'une de nos expériences. De plus, en raison du grand volume des viscères digestifs chez les solipèdes, il est difficile d'éviter la perforation de l'intestin lorsqu'on plonge le trocart à travers les parois abdominales. Quoique sans gravité, cet accident fait manquer son but à l'opération. Le liquide, au lieu de tomber dans la séreuse, est porté directement dans l'intestin, et l'on retombe alors dans le cas de l'ingestion d'une dose de chloral et de morphine, insuffisante pour déterminer l'anesthésie. De sorte que, appliqué aux solipèdes, le procédé de M. Richet est à la fois dangereux et infidèle.

En résumé, malgré leurs avantages, les injections péritonéales de chloral et de morphine ne nous paraissent pas devoir entrer dans la pratique courante de la chirurgie. Le vétérinaire dispose, d'ailleurs, de moyens qui lui permettent d'insensibiliser aussi sûrement les animaux sans les exposer aux mêmes dangers.

Dans un travail publié en 1884 (1), nous avons montré qu'on peut obtenir l'anesthésie complète en combinant l'action des injections hypodermiques de chlorhydrate de morphine à celle des lavements de chloral ; le procédé essayé depuis, en France et en Allemagne, a fait ses preuves, notamment entre les mains de M. Gsell (2) et de M. Esser (3). Il comprend deux temps. Dans le premier, on introduit sous la peau une dose de chlorhydrate de morphine. Dans le second, qui commence dix à vingt minutes plus tard, c'est-à-dire lorsque l'absorption de l'alcaloïde est à peu près terminée, on donne un lavement de chloral. Ces deux opérations ont le mérite d'être à la portée de tout le monde et de dispenser de toute surveillance spéciale.

(1) *Revue vét.*, 1884, p. 279.
(2) *Bull. de la Soc. centr. de méd. vét.*, 1886, p. 478.
(3) *Journal de méd. vét. et de zoot.*, publié à l'Ecole de Lyon, 1889, p. 598.

15 MAY 92
RAL HISTORY

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 février 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9f »	12f »	20f »	38f »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	18 »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une ouverture imprimée.	1 »	1 »	1 50	2

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *h. précises du soir, Petite rue St-Rome,* 1,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. CHALAÑDE,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*
Ou au Secrétariat, Petite rue Saint-Rome, 1.

Sommaire du présent bulletin.

Composition du Bureau pour l'année 1891. 5
État des membres de la Société au 31 mars 1891. 6

MÉMOIRES

M. F. LAHILLE : Théorie de l'hérédité. 13
M. L. JAMMES : Analyse de la Thèse de M. Lahille intulée : *Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers.* 21
CADÉAC ET MALET : De l'Anesthésie par l'injection intra-péritonéale d'une solution de chloral seul ou associé à la morphine. 30

PROCÈS-VERBAUX

Séance du 14 janvier 1891. I
— du 21 janvier. I
— du 4 février. V
— du 18 février. VI
— du 4 mars. IX
— du 18 mars.. X
— du 15 avril. XIV

2

25 MAY. 92

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE.

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE. — 1891

BULLETIN TRIMESTRIEL

Avril. — Mai. — Juin.

NATURAL HISTORY

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1891

Le **Bulletin** *donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'adminisration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être reélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 1er mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les chantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

Contribution à l'étude des réserves d'eau des plantes.

Par A. Prunet, docteur ès-sciences naturelles.

J'ai montré ailleurs (1) que les faisceaux libéro-ligneux qui se rendent soit aux feuilles, soit aux rameaux et les tissus propres de la tige présentent aux nœuds des particularités de structure susceptibles de faciliter les mouvements de l'eau entre l'axe et ses appendices. J'ai montré aussi que les nœuds sont plus riches en parenchyme mou que les entre-nœuds et que le collenchyme tend à y remplacer le sclérenchyme comme tissu mécanique. Or, on sait que les tissus mous sont particulièrement aqueux et que, d'après G. Haberlandt (2), C. Müller (3), etc., le collenchyme serait un tissu de réserve aqueuse.

L'observation anatomique faisait donc naître une présomption sérieuse en faveur de l'existence d'une réserve d'eau dans les nœuds de la tige. C'est ce que j'ai entrepris de vérifier expérimentalement.

Cette étude sera divisée en plusieurs parties.

La première partie aura pour but de montrer simplement que l'ensemble des nœuds adultes d'une tige ou d'un rameau contient une proportion d'eau plus forte que l'ensemble des entre-nœuds.

Dans la deuxième partie, j'étudierai comparativement la répartition de l'eau dans les divers nœuds et entre-nœuds d'une même tige ou d'un même rameau.

---

(1) A. Prunet, *Recherches sur les nœuds et les entre-nœuds de la tige des Dicotylédones* (Ann. des Sc. nat. Botan., 7e Série, t. XIII, p. 297).

(2) G. Haberlandt, *Physiologische Pflanzenanatomie*, p. 269.

(3) C. Müller, *Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms* (Berichthe der deutsch. botan. Gesellschaft, Bd. XVIII, Heft. V, p. 150).

Enfin, dans une troisième partie, poussant plus loin l'analyse, je rechercherai la répartition de l'eau dans les diverses parties d'un même entre-nœud.

MÉTHODE

Les tiges ou les rameaux en expérience étaient habituellement cueillis avant le lever du soleil. Pendant le jour, en effet, les diverses parties d'une même plante, même les parties comparables quant à l'âge, à la taille et à la position par rapport à l'axe, transpirent inégalement par suite des quantités souvent très différentes de lumière directe ou diffuse qu'elles reçoivent ; il peut en résulter, comme nous le verrons plus loin, une perturbation dans la répartition normale de l'eau dans les diverses régions de la plante. Pendant la nuit, ces ruptures d'équilibre se réparent en général à peu près complètement. Dans les cas, rares d'ailleurs, où le soleil était depuis quelques instants au-dessus de l'horizon au moment de la récolte, je n'ai jamais pris des échantillons que sur les individus demeurés à l'ombre.

Les tiges ou les rameaux à expérimenter étaient d'abord rapidement effeuillés, puis coupés et introduits, après avoir été divisés, s'il y avait lieu, en fragments de longueur convenable, dans un grand bocal en verre bouché à l'émeri et entouré d'un drap noir ; le bocal était d'ailleurs maintenu dans l'un des compartiments d'une serviette de cuir. L'atmosphère du bocal avait été préalablement saturée d'humidité, à la suite de plusieurs expirations faites à l'orifice et arrêtées lorsqu'une buée légère apparaissait sur la paroi interne. D'ailleurs, cet air, surchargé d'acide carbonique, ne pouvait avoir dans l'espèce aucune influence nuisible, car la transpiration est ralentie par un excès d'acide carbonique (1).

---

(1) Barthélemy, *De l'exhalation aqueuse des plantes dans l'air et dans l'acide carbonique* (Comptes-rendus, 10 novembre 1873).—Dehérain, *Association pour l'avancement des Sciences*, congrès de 1878. — H. Jumelle, *Assimilation et transpiration* (Revue générale de Botanique, n° 1, p. 44).

Un temps très court séparant le moment de la récolte de celui de la pesée, les rameaux en expérience ne pouvaient éprouver dans leur teneur en eau que des variations absolument négligeables, étant donné leur séjour dans un espace saturé, maintenu à l'abri de la lumière, et dont la température demeurait sensiblement constante. Les plantes étudiées ont été surtout empruntées au jardin botanique de la Faculté des sciences de Toulouse, situé à 100 mètres environ du Laboratoire.

Immédiatement après la récolte, les rameaux en expérience étaient transportés au Laboratoire pour y être pesés. Ces rameaux, extraits l'un après l'autre du bocal, étaient rapidement divisés en fragments correspondant aux nœuds et aux entre-nœuds, lesquels étaient immédiatement introduits dans des flacons ou des tubes tarés (1).

Comme *nœuds*, je prenais uniquement les portions correspondantes au renflement nodal proprement dit; dès lors, dans les plantes à renflement nodal plus ou moins symétrique, comme la Vigne, le *nœud* s'étendait de part et d'autre de la base du pétiole; dans les plantes à renflement nodal asymétrique comme le *Robinia*, la limite supérieure du *nœud* était déterminée par la base même du pétiole. Les feuilles et les bourgeons étaient coupés au ras de l'épiderme de la tige.

Comme *entre-nœuds*, je prenais, non ce qui restait du rameau après la séparation des *nœuds*, mais seulement la partie moyenne des entre-nœuds proprement dits.

La dessiccation s'effectuait dans unè étuve à courant d'air, à une température comprise entre 112° et 120°. Les nœuds et les entre-nœuds étaient contenus dans des verres de montre ou dans des godets de papier fort. Lorsque leur poids n'éprouvait plus de variations, l'opération était considérée comme terminée ; en général, à cause de l'état de division des fragments, quarante-huit heures suffisaient.

---

(1) La division des rameaux et l'introduction des nœuds et des entre-nœuds dans des tubes tarés se faisait au jardin même, lorsque le poids des matériaux en expérience était minime.

Les fragments n'étaient pesés qu'après avoir été mis à refroidir sous une cloche à dessécher. Lorsque leur poids était minime, la pesée s'effectuait dans un tube taré ; mais lorsque leur poids était assez considérable, ils étaient placés directement sur le plateau de la balance ; l'erreur qui pouvait résulter de l'absorption d'une certaine quantité de vapeur pendant la durée de la pesée, était réduite au minimum par la présence de vases à chlorure de calcium dans l'intérieur de la cage de la balance. D'ailleurs, les nœuds et les entre-nœuds correspondants étant traités de la même façon, et les quantités qui nous intéressent ici étant des quantités relatives, la cause d'erreur que je viens de signaler peut être négligée.

A. — Répartition de l'eau dans l'ensemble des nœuds et des entre-nœuds d'une ou plusieurs tiges, d'un ou plusieurs rameaux.

RÉSULTATS :

Je ne citerai qu'un petit nombre d'exemples :

		Eau p. 100 de p. sec.	R (1)
Calycanthus floridus	Nœuds............	412	146
	Entre-Nœuds	282	100
Bœhmeria spicata	Nœuds............	493	129
	Entre-Nœuds	383	100
Clematis tubulosa	Nœuds............	390	175
	Entre-Nœuds	223	100
Aristolochia Clematitis	Nœuds...........	419	141
	Entre-Nœuds	296	100

(1) Cette colonne donne des nombres proportionnels aux quantités d'eau contenues dans les nœuds et les entre-nœuds, à égalité de poids sec, et en supposant que le poids de l'eau contenue dans les entre-nœuds soit représenté par 100.

Vitis vinifera	Nœuds...........	594	154
	Entre-nœuds	384	100
Rubia tinctorum	Nœuds............	482	140
	Entre-nœuds.......	345	100
Fraxinus excelsior	Nœuds............	107	123
	Entre-nœuds.......	87	100
Thunbergia fragrans	Nœuds............	557	184
	Entre-nœuds	302	100

Dans la presque totalité des 74 espèces étudiées, les nœuds portant des feuilles adultes sont plus riches en eau que les entre-nœuds. Les différences peuvent même atteindre des proportions considérables dans la Vigne, la Vigne vierge, les Clématites, etc. Les quelques plantes dont les nœuds se sont montrés moins riches en eau que les entre-nœuds ont, pour la plupart, une tige plus ou moins fistuleuse (*Œnanthe pimpinelloïdes*, *Sium Sisarum*, *Seseli montanum*, *Polygonum cymosum*, etc.).

Dans ces plantes, l'augmentation du poids sec aux nœuds tient à des causes tout à fait spéciales. Les tissus nodaux, en effet, doivent renforcer la tige et fournir aux feuilles, ordinairement grandes, une base d'insertion solide, de là, comme l'examen anatomique nous l'a montré, un développement considérable de l'appareil de soutien et un épaississement souvent très marqué de parois cellulaires. D'ailleurs, l'accroissement si remarquable de la capacité totale de l'appareil vasculaire que l'on observe dans les nœuds de ces plantes, montre que l'approvisionnement des liquides y est considérable (1).

Cependant un certain nombre de plantes à tige fistuleuse contiennent plus d'eau dans les nœuds que dans les entre-nœuds ; tels sont le *Polymnia Uvedalia*, le *Gypsophila Steveni*, le *Physostegia imbricata*, le *Cucurbita Pepo*, etc. Il est bon de noter que les feuilles de ces plantes ont une gaine nulle ou faiblement développée ; les précédentes, au contraire, ont des feuilles complètement engaînantes. L'Anatomie nous montre, en effet, que les nœuds à feuilles complètement engaînantes (*Ombellifères*, *Polygonées*), qu'ils appartiennent ou non à des tiges fistuleuses, sont particulièrement riches en éléments mécaniques. Ces feuilles reçoivent, en effet, des faisceaux si nombreux, que l'anneau libéro-ligneux s'interrompt un très grand nombre de fois et sur tout son pourtour ; les faisceaux qui restent doivent donc, pour fournir aux feuilles une base d'appui suffisante, se renforcer soit par l'acquisition de nouveaux éléments de soutien, soit par l'épaississement des parois existantes. L'examen anatomique permet d'expliquer tout aussi facilement les autres exceptions à la règle générale, présentées par une plante grasse, le *Piper blandum*, et par une plante à tige fistuleuse, mais à feuilles engaînantes, le *Salvia involucrata*.

---

(1) A. Prunet, *loc. cit.*, pl. VII, fig. 22 et 23.

Dans le Poivre blanc, en effet, les vaisseaux diminuent de calibre aux nœuds et les cellules médullaires réduisent aussi leur volume ; ce sont là autant de causes d'augmentation du poids sec qui sont loin d'être compensées par la multiplication des vaisseaux ; peut-être même que cette multiplication des éléments vasculaires dans un tissu à parois minces et gorgé d'eau, est encore une cause d'accroissement du poids de la substance sèche.

Dans le *Salvia involucrata*, ce sont encore des causes toutes mécaniques qui semblent déterminer l'accroissement du poids sec que j'ai observé dans les nœuds. Les tiges de cette plante, longues et grêles et cependant dressées, sont plus ou moins fistuleuses dans les entre-nœuds, aussi voit-on les nœuds devenir très riches en éléments mécaniques, lesquels assurent aux feuilles une base d'insertion solide et renforcent, en outre, les tiges de distance en distance. L'anatomie nous montre que si l'écorce se dilate quelque peu dans les nœuds, la moelle se réduit très notablement ; en même temps l'écorce s'enrichit en cellules scléreuses, d'ailleurs richement ponctuées et contenant sans doute de l'eau, et les éléments médullaires se lignifient plus complètement, accroissent l'épaisseur de leurs parois et réduisent leurs dimensions surtout dans le sens axial. L'anneau ligneux s'épaissit très sensiblement, mais autant par multiplication de ses éléments de soutien que par augmentation du nombre de ses vaisseaux.

De mes observations il résulte aussi que les axes à fruits *(Sorbus, Pyrus, Malus)* sont plus riches en eau que les rameaux ordinaires. On n'en sera pas surpris si l'on songe que ces axes ont, dans toute leur étendue, la structure nodale.

Mes observations m'ont permis en outre de constater que des parties, même comparables en apparence, d'une plante donnée, peuvent renfermer des quantités d'eau très différentes et que les proportions relatives de l'eau contenue dans les nœuds et les entre-nœuds peuvent présenter, dans les diverses parties, d'une même plante, des variations très étendues. La richesse et la répartition de l'eau sont surtout importantes, Elles montrent enfin que la valeur du rapport entre l'eau des nœuds et celle des entre-nœuds correspondants, est indépendante de la quantité absolue d'eau contenue dans la plante ou la portion de plante considérée. Ce sont là des faits dont il faudra tenir grand compte dans les expériences où la proportion de l'eau contenue dans les organes pourra avoir une influence quelconque sur les résultats que l'on poursuit. De nombreuses observations m'ont prouvé que les variations dans la richesse et la répartition de l'eau sont surtout importantes dans les tiges ou les rameaux à croissance non terminée. Toutefois, elles ne sont jamais assez grandes pour déterminer un renversement du rapport.

CONCLUSIONS

Les nœuds portant des feuilles adultes sont en général plus riches en eau que les entre-nœuds ;

L'anatomie permet d'expliquer les exceptions que présentent à cet égard certaines plantes à tige fistuleuse *(Salvia involucrata)* et certaines plantes grasses *(Piper blandum)* ;

Les axes à fruits contiennent plus d'eau que les rameaux feuillés ordinaires ;

Des parties même comparables en apparence d'une plante donnée peuvent renfermer des quantités d'eau très différentes ;

Le rapport entre l'eau des nœuds et celle des entre-nœuds correspondants peut présenter dans les diverses parties d'une même plante des variations très étendues ;

Ce rapport est indépendant des quantités absolues d'eau contenues dans les portions de plantes considérées.

B. — Répartition de l'eau dans les nœuds et les entre-nœuds d'un même rameau ou d'une même tige.

a. *Rameaux en voie de croissance longitudinale.*

RÉSULTATS

Je ne citerai qu'un exemple :

Houttuynia cordata (11 juin). Les nœuds sont comptés de bas en haut ; le 6e et le 7e entre-nœuds étaient en voie de croissance longitudinale.

	Eau p. 100 de p. sec	R (1)
1er Nœud	495	103
— Entre-nœud	478	100
2e Nœud	581	116
— Entre-nœud	502	100
3e Nœud	718	146
— Entre-nœud	493	100

---

(1) Cette colonne donne les mêmes indications que dans le tableau précédent (p. 36).

	Eau p. 100 de p. sec	R
4e Nœud	734	145
— Entre-nœud	505	100
5e Nœud	759	152
— Entre-nœud	500	100
6e Nœud	614	72
— Entre-nœud	856	100
7e Nœud	490	68
— Entre-nœud	720	100

Tout d'abord mes observations qui ont porté sur 24 espèces confirment celles de G. Kraus (1) relativement à l'existence, dans les rameaux en voie d'allongement, d'un maximun de richesse en eau à une certaine distance de leur sommet. Ce maximun correspond, comme l'a indiqué Kraus et comme je l'ai constaté moi-même, à la partie de l'axe dont la croissance en longueur est la plus rapide. Toutefois, la méthode que j'ai employée permet de déterminer d'une manière plus précise la région du rameau en expérience, où l'on observe la teneur maximun en eau et, par suite, la croissance la plus rapide. Kraus, en effet, divisait les rameaux en expérience en un nombre quelconque de fragments, comprenant un nombre variable de nœuds (2) ; cette intervention inégale des nœuds devait nécessairement fausser les résultats obtenus.

J'ai pu ensuite constater que si, comme je l'ai déjà montré, les nœuds portant des feuilles adultes sont plus riches en eau que les entre-nœuds correspondants, les nœuds à feuilles non adultes contiennent, au contraire, moins d'eau que les entre-nœuds. Ce dernier résultat est évidemment lié aux phénomènes de croissance. Il tient en partie à ce fait, que la différenciation des nœuds est en retard sur l'allongement des entre-nœuds. J'ai, en effet, observé que dans certaines plantes dont les nœuds volumineux se différencient avant ou pendant l'allongement des entre-nœuds, l'eau peut être plus abondante dans les nœuds que dans les entre-nœuds. Il en est ainsi, par exemple, dans le *Bœhmeria spicata* et le *Clematis virginiana*.

---

(1) Gregor Kraus, *Ueber die Wasservertheilung in der Pflanze*, Halle, 1879, Heft, I.

(2) Gr. Kraus, *Ibidem*, pp. 8 et suivantes.

Il résulte en outre de mes observations que, dans la portion des rameaux ou des tiges dont la croissance est terminée, la teneur maximum en eau s'observe dans le nœud supérieur ; dans la portion des tiges ou des rameaux en voie de croissance longitudinale, ce maximum se trouve dans un entre-nœud de rang variable suivant les espèces ; c'est l'entre-nœud dans lequel la croissance est la plus forte. Le second maximum a une valeur plus grande que le premier.

Dans le *Bœhmeria spicata*, le *Clematis virginiana* et les plantes analogues, le premier maximum se trouverait dans le nœud portant les plus jeunes feuilles adultes, le deuxième dans l'un des nœuds suivants ; le premier maximum aurait ici une valeur plus grande que le second (1).

Dans tous les cas, la teneur maximum en eau d'une tige ou d'un rameau en voie de croissance, se trouve à une certaine distance du sommet.

Dans tous les cas aussi, le minimum pour la portion dont la croisance longitudinale est terminée, se trouve dans l'entre-nœud le plus inférieur ; pour la portion en voie de croissance, ce minimum s'observe au sommet même du rameau ; le deuxième minimum a une valeur plus grande que le premier. Il me paraît intéressant de remarquer, en outre, que les courbes qui indiquent la teneur relative en eau des divers nœuds d'une tige ou d'un rameau à croissance non terminée, rappellent sensiblement celles qui expriment habituellement la relation entre la transpiration et l'âge des feuilles. On sait, en effet, que ce ne sont ni les très jeunes feuilles, ni les plus âgées, qui transpirent le plus à égalité de surface, mais bien les plus jeunes parmi les intermédiaires, c'est-à-dire celles qui terminent à peine leur croissance (1).

---

(1) Les observations faites sur ces deux plantes n'ont pu être répétées et variées, aussi je crois devoir faire des réserves quant à leur généralisation.

Enfin, si l'on cherche une relation entre l'excès d'eau des nœuds correspondants et l'âge de ces nœuds, on voit que les excès les plus élevés s'observent dans les nœuds portant les plus jeunes parmi les feuilles qui ont terminé leur croissance (2). C'est-à-dire que, pour un rameau donné, la courbe qui indique cette relation a sensiblement la même forme générale que celle de la teneur en eau des nœuds, et que celle qui indique la relation entre la transpiration et l'âge des feuilles.

Il n'est pas inutile de remarquer que l'anatomie permet de prévoir ces résultats : les nœuds de la base des rameaux et les nœuds non adultes sont moins différenciés que les plus jeunes parmi les nœuds adultes.

Les nœuds portant uniquement des fleurs ou des fruits, comme les nœuds foliaires, paraissent contenir plus d'eau que les entre-nœuds correspondants, quand la croissance de de ceux-ci est terminée, et moins d'eau dans le cas contraire.

CONCLUSIONS

Les nœuds portant des feuilles adultes sont plus riches en eau que les entre-nœuds ; les nœuds à feuilles non adultes contiennent en général moins d'eau que les entre-nœuds.

Dans les portions de rameau dont la croissance est terminée, la teneur maximum en eau s'observe dans le nœud supérieur, la teneur minimum dans l'entre-nœud inférieur.

---

(1) Voir en particulier : Sachs, *Physiologie végétale,* traduction Micheli, p. 249; J. Vesque, *De l'absorption de l'eau par les racines dans ses rapports avec la transpiration* (Annales des Sciences naturelles Botan., 6e série, t. IV, p. 98-101).

(2) Je laisse volontairement de côté la portion terminale des rameaux, où les phénomènes de croissance viennent apporter un trouble profond dans la teneur relative en eau des nœuds et des entre-nœuds.

Dans les portions de rameaux en voie de croissance, le maximum s'observe en général dans l'un des entre-nœuds de la base, le minimum au sommet même du rameau.

Si l'on considère l'ensemble d'un rameau à croissance non terminée, on voit que, d'une façon générale, la teneur maximum en eau se trouve dans l'un des entre-nœuds de la portion en voie de croissance longitudinale, qu'un premier minimum existe dans l'entre-nœud de la base du rameau total et un deuxième au sommet même de ce rameau ; celui-ci a une valeur plus grande que le premier.

b. *Rameaux à croissance longitudinale terminée.*

RÉSULTATS

Je ne citerai qu'un exemple :

Ligustrum japonicum (5 septembre). Au rameau de 10 nœuds lesquels sont comptés de bas en haut.

1er Nœud	122	111
— Entre-nœud	110	100
2e Nœud	125	109
— Entre-nœud	115	100
3e Nœud	131	110
— Entre-nœud	115	100
4e Nœud	130	113
— Entre-nœud	119	100
5e Nœud	138	109
— Entre-nœud	126	100
6e Nœud	140	109
— Entre-nœud	128	100
7e Nœud	143	111
— Entre-nœud	129	100
8e Nœud	153	111
— Entre-nœud	138	100

9e Nœud	166	114
— Entre-nœud	146	100
10e Nœud	198	121
— Entre-nœud	163	100

Mes observations, qui ont porté sur 16 espèces, montrent tout d'abord que lorsque la croissance en longueur des rameaux est terminée, le maximum de richesse en eau s'observe en général dans le nœud supérieur, abstraction faite du bourgeon terminal (1).

D'une façon générale, dans les rameaux dont la croissance en longueur est terminée, tous les nœuds sont plus riches en eau que les entre-nœuds correspondants. C'est donc avec raison que j'attribuais aux phénomènes de croissance les excès d'eau des entre-nœuds sur les nœuds observés dans la portion terminale des rameaux en voie d'allongement.

On n'observe plus, en général, dans les rameaux dont la croissance en longueur est terminée, cette marche régulière de la courbe de l'eau des nœuds et de la courbe des excès d'eau des nœuds sur les entre-nœuds, si frappante dans les rameaux en voie d'allongement. Ce changement tient à des causes variées. D'abord, lorsque les feuilles sont complètement adultes, leur pouvoir transpiratoire est plus indépendant de leur âge, et sans doute, plus dépendant de leur taille ; en tout cas, les différences entre les quantités d'eau qu'elles sont capables de transpirer dans le même temps s'atténuent considérablement. Il suffit, en effet, de jeter un coup d'œil sur les courbes obtenues par les botanistes (2) qui ont étudié comparativement le pouvoir transpiratoire des diverses feuilles d'un même rameau, pour constater que les différences sont minimes entre feuilles adultes depuis quelque temps. D'ailleurs, dès que la croissance est terminée, la transpiration doit avoir sur la teneur en eau des nœuds et des entre-nœuds une influence de moins en moins prépondérante. C'est, en effet, surtout à partir de ce moment, que s'effectue le dépôt des réserves destinées au développement éventuel des bourgeons (1). On conçoit qu'il puisse y avoir là une cause importante de trouble pour la répartition de l'eau entre les nœuds et les entre-nœuds d'un même rameau.

---

(1) Le nœud supérieur est débarrassé du bourgeon terminal, comme les nœuds placés au-dessous le sont des bourgeons latéraux.

(2) Voir, en particulier : J. Vesque, *De l'absorption par les racines dans ses rapports avec la transpiration* (Ann. des Sc. nat. Botan., 6e série, t. IV, p. 98-101); von Höhnel, *Ueber den Gang des Wassergehaltes und der Transpiration bei dem Entwicklung des Blattes* (Wollny's Forschungen auf dem Geb. der Agrikulturphys. Bd. I, Heft. 4).

Peut-être faut-il attribuer à cette cause l'inconstance des résultats fournis par l'étude de la répartition de l'eau dans des rameaux d'*Hibiscus syriacus*, de *Fraxinus excelsior*, d'*Andromeda mariana*. Les observations faites sur ces plantes ont eu lieu assez tard, en octobre, c'est-à-dire à une époque où la croissance en longueur était terminée depuis longtemps et où les migrations des matériaux de réserve étaient déjà commencées. Il aurait été intéressant de connaître la répartition de l'eau dans les rameaux de ces plantes au moment où la croissance en longueur venant de se terminer, le dépôt des réserves ne s'était pas encore effectué d'une manière sensible.

Le *Clematis tubulosa* présente un cas particulier intéressant ; les tiges aériennes de cette plante sont, on le sait, annuelles ; elles croissent en touffes serrées, de sorte que les feuilles inférieures, situés près du sol et pressées les unes contre les autres, ont, sans aucun doute, une transpiration plus faible que celles de la partie moyenne de la tige qui sont beaucoup moins pressées et, d'ailleurs, plus jeunes ; à partir de la région moyenne de la tige, les feuilles portent à leur aisselle des fleurs ou des fruits, et leur taille décroît rapidement ; vers le sommet, ce ne sont plus que des bractées de taille minime. Or, j'ai observé que les excès d'eau des nœuds sur les entre-nœuds s'accroissent depuis la base de la tige jusqu'à sa partie moyenne et décroissent ensuite rapidement jusqu'à son sommet.

---

(1) Voir surtout Th. Hartig, *Botanische Zeitung*, 1858, p. 332.

Les botanistes (1) très nombreux qui ont étudié la répartition de l'eau dans les diverses parties de la plante, n'ont pas distingué les parties en voie de croissance des parties à croissance terminée. La plupart, d'ailleurs, ont employé des méthodes défectueuses, parfois même absolument grossières. C'est sans doute à ces deux causes qu'il nous faut attribuer la croyance générale, erronée, comme on le voit, que dans les tiges et les rameaux d'un an la teneur maximum en eau s'observe toujours dans un entre-nœud situé à une certaine distance du sommet. Les résultats auxquels je suis parvenu, montrent, tout au moins, que l'étude de la répartition de l'eau dans les tiges et les rameaux d'un an doit être mieux précisée qu'elle ne l'a été jusqu'ici.

CONCLUSIONS

D'une façon générale, tous les nœuds des rameaux à croissance en longueur terminée, sont plus riches en eau que les entre-nœuds correspondants ;

Dans la plupart des espèces étudiées, la teneur maximum en eau s'observe au sommet des rameaux, abstraction faite du bourgeon terminal.

c. *Répartition de l'eau dans les diverses régions d'un même entre-nœud* (2).

Mes observations qui ont porté sur 33 espèces, me permettent de distinguer, au point de vue de la répartition de l'eau dans les diverses régions d'un même entre-nœud. les quatre cas suivants :

---

(1) Pour la bibliographie, voir, en particulier, Ebermayer, *Physiologische, Chemie der Pflanzen,* p. 4 et suivantes.

(2) Toutes les observations ont été faites sur des entre-nœuds à croissance longitudinale terminée, pris en général dans des régions variées de la tige.

1° Il existe, en un point de la partie moyenne de l'entrenœud, un minimum à partir duquel la quantité d'eau s'accroît vers les deux nœuds (*Vitis vinifera*, *Fraxinus excelsior*, etc.);

2° Il existe, vers la base de l'entre-nœud, un minimum à partir duquel la quantité d'eau s'accroît jusqu'au nœud supérieur (*Robinia pseudo-Acacia*, *Ulmus americana*, etc.);

3° Il existe, vers la base de l'entre-nœud, un maximum à partir duquel la quantité d'eau décroît jusqu'au nœud supérieur (*Ruellia varians*, *Polygonum tinctorium*, etc.);

4° Il existe, en un point de la région moyenne de l'entrenœud, un maximum à partir duquel la quantité d'eau décroît vers les deux nœuds (1) (*Polygonum cymosum*, etc.).

INTERPRÉTATION ET COMPLÉMENTS

Le résultat le plus général des observations qui précèdent, c'est que les nœuds sont plus riches en eau que les entrenœuds ; les exceptions à cette règle sont dues, nous l'avons vu, à des causes toutes spéciales et qui n'excluent pas un approvisionnement important de liquides dans la région nodale.

Faut-il voir dans cet excès d'eau contenu dans les nœuds de la tige une réserve placée ainsi tout à fait à portée de la feuille et dans laquelle celle-ci pourra puiser, c'est ce que je vais essayer maintenant de rechercher.

Cette idée d'une réserve aqueuse dans les nœuds de la tige n'a rien d'inacceptable *a priori*. Il résulte en effet des travaux de MM. Pfitzer (2), Schribeaux (3), Vesque (4), Wester-

---

(1) La structure anatomique permet d'expliquer ces divers résultats.

(2) Pfitzer : *Ueber die mehrfache Epidermis*, etc. (*Botan. Zeit.* 1869, p. 526), et Pringsheim's Jahrbücher, Bd. VIII.

(3) Schribeaux, *Fonctions de l'hypoderme dans les feuilles* (Annales de l'Institut national agnonomique, 4e année, p. 409).

(4) Vesque, Nouvelles Archives du Muséum, 2e série, t. V, p. 32, 1881; *Essai d'une monographie anatom. des Capparidées* (Ann. des Sc. nat., 4e série, t. XIII, 1882) ; *Etudes microphysiologiques sur les réservoirs d'eau des plantes* (Annales agronomiques, t. XII, p. 449 et suiv., 497 et suiv., 1886).

25 MAY. 92

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 février 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, il sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9^{f} »	12^{f} »	20^{f} »	38^{f} »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	18 »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une ouverture imprimée.	» »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *h. précises du soir, Petite rue St-Rome,* 1,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. CHALANDE,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*
Ou au Secrétariat, Petite rue Saint-Rome, 1.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

A. PRUNET : Contribution à l'étude des réserves d'eau des plantes 33

PROCÈS VERBAUX

Séance du 29 avril 1891 XVII
— du 13 mai XXII
— du 10 juin XXV
— du 24 juin XXIX
— du 15 juillet XXXI

2.

25 MAY. 92

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE. — 1891

BULLETIN TRIMESTRIEL

Juillet — Août — Septembre.

NATURAL HISTORY

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
RUE SAINT-ROME, 44

1891

Le **Bulletin** *donnera une analyse sommaire des ouvrages qui se rapportent aux travaux de la Société, et dont les auteurs ou éditeurs auront adressé deux exemplaires au bureau de la Société, rue Saint-Rome, 28, Toulouse.*

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1^er^. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membres titulaires devront être agréés par une Commission d'admission. La proposition sera faite par un membre de la Société et remise entre les mains du Président.

La Commission d'admission est composée des membres du bureau et de ceux du comité de publication, ses décisions ne seront valables qu'avec un minimum de 5 membres présents.

Art. 9. La Société statuera par un vote au scrutin secret sur les présentations acceptées par la Commission d'admission, au plus tard dans la seconde séance qui suivra la présentation.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1^er^ et 2^e^ Vice-présidents ; Secrétaire-général ; 2 Secrétaires-adjoints ; Trésorier ; Bibliothécaire-Archiviste.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première quinzaine de janvier. Ils sont nommés pour une année. Le Secrétaire-général, les Secrétaires-adjoints, le Trésorier, l'Archiviste et les Membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1^er^ et 3^e^ mercredi de chaque mois jusqu'au 1^er^ mercredi du mois d'août inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

maier (1), Haberlandt (2), Krüger (3), etc., que les réserves aqueuses sont très répandues dans les organes des plantes et se rencontrent dans les parties les plus variées : épiderme, hypoderme, vaisseaux, cellules spéciales, etc.

La présence d'un excès d'eau dans la région nodale ne suffit pas évidemment pour démontrer que cette eau constitue une réserve ; il faut, en effet, distinguer entre l'eau de réserve et l'eau de végétation, et l'on ne saurait ici déterminer la part qui revient à chacune de ces deux catégories de liquides. Mais il est évident que cette abondance de l'eau constitue une présomption en faveur de l'existence d'une réserve pour la feuille.

Examinons d'abord si la structure anatomique des tissus nodaux est favorable à cette hypothèse.

J'ai montré (4) que dans les nœuds les tissûs mécaniques scléreux à lumen étroit, et par suite très pauvres en eau, ont une tendance à être remplacés par des éléments collenchymateux à cavité beaucoup plus large et par conséquent plus capables d'emmagasiner de fortes proprotions de liquides ; on sait d'ailleurs que, d'après G. Haberlandt (5), C. Müller (6), etc., le collenchyme est particulièrement propre à la réserve aqueuse. Nous avons vu aussi que, d'une façon générale, les éléments cellulaires accroissent aux nœuds leurs dimensions transversales et réduisent au contraire, d'une façon très marquée, leurs dimensions axiales ; il s'ensuit que les cloisons, c'est-à-dire les obstacles à la circulation de l'eau, se multiplient dans le sens de l'axe et deviennent, au contraire, moins nombreuses dans la direction de la feuille. Cette disposition est très propre d'abord à retenir les liquides dans les nœuds, ensuite à les conduire aux lieux de consommation, c'est-à-dire aux feuilles. On conçoit qu'un tissu de réserve doit pouvoir se remplir facilement et abandonner aussi avec facilité les substances emmagasinées aux organes auxquels elles sont destinées.

---

(1) Westermaier, *Ueber Bau und Function des pflanzichen Hautgewebesystems* (Pringsheim's Jahrb., Bd. XIV, p. 43).

(2) Haberlandt, *Physiologische Pflanzenanatomie*, p. 269.

(3) E. Krüger, *Die Oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Klima und Standort* (Flora, 1863, p. 435).

(4) Prunet *Recherches sur les nœuds et les entre-nœuds de la tige des Dicotylédones* (Ann. des Sc. nat. Botan., 7e Sér., t. XIII, p. 297).

(5) Haberlandt, *Physiologische Pflanzenanatomie*, p. 269.

(6) C. Müller, *Ein Beitrag zur Kenntniss, der Formen des Collenchyms* (Berichte der deutsch. botan. Gesellschaft, Bd. VIII, Heft V, p. 150).

J'ai montré, en outre, que l'écorce des nœuds, surtout dans ses parties les plus voisines de la base du pétiole, est en général particulièrement riche en grandes cellules parenchymateuses à parois minces et à contenu incolore, éléments que les botanistes cités plus haut s'accordent à considérer comme étant caractéristiques des tissus de réserve aqueuse (1).

Je rappellerai, enfin, l'abondance si remarquable des cristaux dans la région nodale, circonstance évidemment très favorable à l'accumulation de l'eau, à cause du pouvoir osmotique considérable des substances minérales.

Examinons maintenant si l'hypothèse d'une réserve aqueuse dans les nœuds de la tige est en accord avec nos connaissances sur la circulation des liquides et sur la transpiration.

On pourrait croire *a priori*, que l'excès d'eau des nœuds doit être surtout considérable dans les plantes des lieux secs ou dans celles qui, habitant des lieux humides, transpirent fortement. S'il en est souvent ainsi (*Vitis*, *Cissus*, *Ampelopsis*, *Clematis*, etc.), le fait est bien loin d'être général et cela s'explique aisément. D'abord les nœuds ne sont pas les seules parties du corps de la plante qui puissent emmagasiner de l'eau ; de l'eau de réserve peut, en effet, se rencontrer soit dans toutes les parties du corps (Mesembryanthémées, Cactées, Crassulacées, etc.), soit dans l'épiderme des feuilles (2) ou l'hypoderme (3) (Pépéromiées, etc.), soit dans les larges vaisseaux de plantes sarmenteuses (1) (*Passiflora*, *Glycine*, *Aristolochia*, etc.), ou non (*Eucalyptsus*, *Quercus*, etc.) ou dans les trachéides (Capparidées (2), *Periploca*, etc.). De plus, un certain nombre d'observations m'ont prouvé que le coussinet ou la gaine du pétiole et le pétiole lui-même peuvent contenir une proportion d'eau considérable qui pourra sans doute être utilisée dans les moments de disette (3).

---

(1) Voir en particulier, Haberlandt, *loc. cit.*, p. 269.

(2) Vesque, *loc. cit.*, Westermaier., *loc. cit.*

(3) Pfitzer, *loc. cit.* Schribeaux, *loc. cit.*; Haberlandt, *loc. cit.*, p. 270-272.

Enfin, beaucoup des plantes des lieux secs échappent à la dessiccation non pas par l'abondance de leurs réserves aqueuses, mais par des dispositions propres à déduire au strict minimum les pertes par transpiration (4).

Si l'excès d'eau contenu dans les nœuds des tiges aériennes constitue une réserve, on ne doit pas, semble-t-il, le retrouver dans le nœuds des tiges souterraines, lesquels sont pourvus de feuilles rudimentaires à transpiration faible ou nulle.

---

(1) Vesque, *loc. cit.*

(2) Vesque, *loc. cit.*

(3) Ces observations m'ont prouvé, en outre, que les auteurs qui ont étudié la teneur relative en eau des diverses parties d'une plante, ont eu le tort de ne pas séparer le limbe du petiole. dans l'évaluation de la quantité d'eau contenue dans la feuille, les nœuds, des entre-nœuds, dans la détermination de l'eau contenue dans la tige. J'ai constaté, en effet, que si, en général, l'ensemble des feuilles contient plus d'eau que l'ensemble des portions de l'axe qui leur correspondent, les limbes sont presque toujours plus pauvres en eau que les pétioles, ils contiennent en général moins d'eau que les nœuds et souvent même que les entre-nœuds.

(4) Tschirch : *Ueber die Beziehungen der Assimilationsorgane zu Klima und Standort* (Linnæa, 1881, Heft. 3 et 4, p. 147). — Areschoug, *Der Einfluss des Klimas auf die Organisation der Pflanzen* (Engler's botan. Jahrbücher, Bd. II, p. 511, 1882). — Volkens, *Zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Standort, and anatomischen Bau der Vegetationsorgane* (Jahrb. des botan. Gartens und des botan. Museums Berlin, Bd. III, p. 1, 1884) et *Flora der egypt. — arab. Wüste*, Berlin 1887. — Vesque et Viet : *De l'influence du milieu sur la structure anatomique des végétaux* (Ann. des Sc. natur., 6e série, t. XII), Vesque, *Sur les causes et sur les limites des variations de structure des végétaux* (Ann. agron., t. IX, p. 488, et t. X, p. 14). — E. Fleischer, *Die Schutzeinrichtungen der Pfanzenblätter gegen Vertrocknung*, 1885.— Kohl, *Die Transpirationn der Pflanzen*, p. 90, 1886.

Il résulte, en effet, d'un assez grand nombre d'observations, que les nœuds souterrains contiennent à peu près autant d'eau que les entre-nœuds et même souvent un peu moins. La différenciation anatomique faible ou nulle des nœuds des tiges souterraines permettait de prévoir ces résultats (1). Il résulte aussi de ces observations que les parties souterraines d'une même tige sont moins riches en eau que les parties aériennes.

J'ai montré précédemment que la courbe qui représente la répartition de l'eau dans les nœuds d'un même rameau paraît avoir sensiblement la même forme que la courbe des transpirations des diverses feuilles de ce rameau. J'ai montré aussi que la courbe des transpirations des feuilles adultes d'un rameau rappelle par sa forme générale celle qui représente pour ce rameau les excès d'eau des nœuds sur les entre-nœuds. Ce parallélisme peut se poursuivre plus loin. Les excès d'eau des nœuds sur les entre-nœuds, très élevés lorsque les feuilles à peine adultes transpirent au maximum, décroissent beaucoup à la fin de la saison, alors que la transpiration est devenue moins active ; ils décroissent surtout après la chute des feuilles, et souvent alors le rapport est renversé, c'est-à-dire que les nœuds sont moins riches en eau que les entre-nœuds.

Parmi les espèces sur lesquelles j'ai expérimenté, certaines ne m'ont pas toujours fourni des résultats absolument nets, mais si l'on fait abstraction des petits écarts (2) inévitables dans des recherches de cette nature, on peut constater que, d'une manière générale, les excès d'eau des nœuds sur les entre-nœuds éprouvent à peu près les mêmes variations annuelles que les quantités d'eau transpirées par les feuilles que portent ces nœuds.

---

(1) A. Prunet, *Recherches sur les nœuds et les entre-nœuds de la tige des Dicotyledones* (Ann. des Sc. nat. 7e série, t. XIII p. 297).

(2) Les écarts sont d'autant moindres qu'on opère sur un plus grand nombre de nœuds et que les rameaux qui les fournissent sont plus comparables, tant par rapport à l'âge et la taille que par rapport à la position sur l'axe.

Si l'excès d'eau des nœuds représente une réserve, il semble que cette réserve doive être moins abondante le soir au moment de la grande transpiration que le matin avant le lever du soleil. J'ai entrepris pour vérifier ce fait une série de recherches qui m'ont fourni des résultats dans certains cas contradictoires. On n'en sera pas surpris si l'on se rappelle que les excès d'eau des nœuds peuvent présenter dans les rameaux d'un même individu des variations considérables. On sait d'ailleurs que dans les conditions ordinaires, l'accroissement de la transpiration ne se fait que peu à peu depuis le lever du soleil jusqu'à l'optimum, c'est-à-dire jusque vers deux heures de l'après-midi ; un certain équilibre peut dès lors s'établir entre les pertes par transpiration et l'apport par les racines, et la plante ne consomme qu'une proportion relativement faible de ses réserves. On ne pourra donc rendre évident le rôle des réserves qu'en changeant brusquement les conditions extérieures, en plaçant, par exemple, en plein soleil, des rameaux exposés depuis plusieurs jours à une lumière diffuse faible. Un accroissement si rapide et si considérable dans l'éclairement déterminera sans aucun doute une rupture d'équilibre entre l'apport par les racines et les pertes par transpiration (1) et les feuilles devront recourir aux réserves en attendant que l'équilibre se soit rétabli ; la consommation de ces réserves pourra atteindre dans ces conditions une valeur telle que la répartition normale des liquides dans les diverses régions de la plante en soit profondément troublée. On conçoit dès lors que l'étude des changement survenus dans cette répartition puisse fournir des indications sur la place et l'importance des réserves aqueuses.

Pour que de semblables expériences soient concluantes, il faut choisir de préférence certaines espèces et les prendre sous un certain état, de façon à éliminer ou en tout cas à permettre de négliger les causes d'erreur susceptibles de fausser les résultats.

---

(1) Voir J. Vesque, *L'absorption comparée directement à la transpiration* (Annales des Sc. natur. Botan., 6ᵉ série, t. VI, p. 201).

C'est ainsi qu'il faudra prendre des plantes à réserve aqueuse nodale assez considérable, et pourvues de feuilles d'assez grande taille et à forte transpiration, car les oscillations dans la teneur en eau seront ainsi plus apparentes et assez importantes pour rendre absolument négligeables les causes d'erreur inhérentes à ce genre de recherches.

Il est, en outre, absolument nécessaire que les plantes ou les portions de plantes en expérience soient aussi comparables que possible, afin que les réserves nodales ne présentent que de faibles écarts. Les tiges ou les rameaux en voie de croissance devront dès lors être proscrits, car ils peuvent présenter, comme je l'ai montré, soit dans la quantité absolue d'eau que l'on y trouve, soit dans la répartition de cette eau entre les nœuds et les entre-nœuds, des différences très importantes. D'ailleurs, l'accumulation de substances à pouvoir osmotique élevé dans les régions qui s'accroissent, peut avoir, pendant l'expérience même, une certaine influence sur la répartition des liquides dans les régions à croissance terminée situées plus bas. Quelques observations dont je reparlerai plus loin semblent prouver que ce n'est pas là une hypothèse gratuite.

Les tiges en expérience ne devront pas non plus porter de fleurs ou de fruits, lesquels pourraient apporter aussi un trouble dans les mouvements des liquides.

L'une des expériences qui m'ont fourni les résultats les plus caractéristiques a été faite avec le *Morus multicaulis*. L'individu auquel j'ai emprunté les matériaux de mes recherches, taillé chaque année en têtard, était couvert de rameaux ; cette circonstance m'a permis de trouver facilement six rameaux à croissance terminée aussi comparables que possible, quant à la taille, aux dimensions des feuilles, à la position sur l'axe.

Le 7 octobre, à 5 heures du matin, les rameaux choisis ont été coupés sous l'eau, et l'extremité inférieure de chacun d'eux a été plongée, toujours sous l'eau, dans un flacon à large goulot rempli d'eau ; un bouchon coupé en deux et dont chaque moitié présentait une encoche proportionnée au diamètre des rameaux, servait à les maintenir dans une position verticale ; d'ailleurs, afin d'empêcher l'eau du flacon de modifier par son évaporation l'état hygrométrique de l'air au voisinage des rameaux, les bouchons étaient mastiqués.

Chacun de ces rameaux avait huit nœuds, leur croissance terminale était à peine terminée, tous étaient pleins de vigueur.

Ils furent apportés dans une grande pièce contiguë au laboratoire, à l'abri des rayons directs du soleil, et dont les volets étaient en partie fermés, de façon à obtenir une lumière diffuse faible.

Afin de m'assurer que les rameaux s'adaptaient à ces nouvelles conditions et aussi afin de laisser s'établir une relation d'une certaine constance entre les pertes par transpiration et l'apport par la section immergée, je prolongeai jusqu'au 9 octobre, à 2 heures de l'après-midi, le séjour dans cette pièce. A ce moment, tous ces rameaux étaient fortement turgescents. Quatre d'entre eux furent alors transportés en plein soleil. Afin d'éliminer l'influence connue (1) de la température du milieu fournisseur de l'eau sur l'absorption, les flacons étaient protégés par un écran contre les rayons solaires.

L'un des deux rameaux laissés à la lumière diffuse fut immédiatement effeuillé et divisé en nœuds et entre-nœuds, qui furent introduits séparément dans des tubes tarés et pesés aussitôt ; l'autre fut laissé comme témoin.

A 2 heures 40' les rameaux insolés avaient perdu de leur turgescence, les pétioles étaient infléchis et les limbes s'inclinaient vers le sol. L'un d'eux fut encore traité comme le rameau précédent.

---

(1) J. Vesque, *De l'influence de la température du sol sur l'absorption par les racines* (Annales des Sc. natur. Botan., t. VI, p. 169, 1878).

A 3 heures, la turgescence des rameaux restants avait encore diminué, l'un d'eux fut encore divisé et pesé.

A 3 heures 30', un 3e rameau fut pesé ; sa turgescence paraissait moindre que celle du précédent.

A 4 heures, le dernier des rameaux insolés fut transporté de nouveau à la lumière diffuse à côté du rameau témoin.

A 9 heures du soir, c'est-à-dire après avoir été exposé pendant environ 2 heures à une lumière faible et pendant près de 3 heures à l'obscurité, le rameau insolé avait repris en grande partie sa turgescence. Il fut alors coupé et pesé. Le rameau témoin fut traité de même. On voit que, pour les 2e, 3e, 4e et 5e rameaux la durée de l'insolation a été assez courte ; je tenais, en effet, au moins pour les trois premiers rameaux, à profiter de la grande période de transpiration qui, d'après M. Wiesner (1), suit immédiatement le passage d'une plante de l'obscurité ou d'une lumiere faible à une lumière vive.

Voici les résultats de cette expérience :

Les deux nœuds inférieurs trop voisins de l'eau du flacon ont été écartés ; il en est de même du nœud supérieur que portait le bourgeon terminal et n'était pas absolument comparable aux autres. Les cinq nœuds restants sont comptés de bas en haut dans tous les tableaux.

---

(1) J. Wiesner, *Recherches sur l'influence de la lumière et de la chaleur rayonnante sur la transpiration des plantes* (Annales des Sc. nat. Botan., 6e série, t. IX, p. 148).

I. — 1er rameau témoin; pesé à trois heures.

	P. FRAIS	P. SEC	Eau p. 100 de p. sec.	R (1)
1er Nœud	255(2)	105.1	142	105
— Entre-nœud	196	83.2	135	100
2e Nœud	111.7	43.3	158	114
— Entre-nœud	214	89.3	139	100
3e Nœud	137.8	51.8	166	117
— Entre-nœud	171.3	70.8	142	100
4e Nœud.	137.7	48.2	173	120
— Entre-nœud	166.5	68	144	100
5e Nœud	74	25.3	193	121
— Entre-nœud	93	35.8	159	100

II. — 1er rameau insolé ; pesé à 2 h, 40'

1er Nœud	167.3	69.2	142	92
— Entre-nœud.	247.3	96.8	155	100
2e Nœud	115.3	47.6	142	94
— Entre-nœud	165.15	65.7	151	100
3e Nœud	91.3	37	146	92
— Entre-nœud	137.4	53.2	158	100
4e Nœud	105.2	41.9	151	91
— Entre-nœud	103	38.7	166	100
5e Nœud	58.8	24.3	142	130
— Entre-nœud	95	35.2	169	100

III. — 2e rameau insolé : pesé à 3 h.

1er Nœud	137.5	62.6	119	94
— Entre-nœud	156.8	69	127	100

(1) Cette colonne donne des nombres proportionnels aux quantités d'eau contenues dans les nœuds et les entre-nœuds, à égalité de poids sec, et en supposant que l'eau contenue dans les entre-nœuds soit représentée par 100.

(2) L'unité de poids est le milligramme.

	P. FRAIS	P. SEC	Eau p. 100 de p. sec.	R
2e Nœud	115.7	55.2	109	91
— Entre-nœud	128.15	58.12	120	100
3e Nœud	89.6	40	124	96
— Entre-nœud	119.7	52.1	129	100
4e Nœud	69.3	31.2	122	92
— Entre-nœud	100.4	43.2	132	100
5e Nœud	76.8	35.8	114	91
— Entre-nœud	64.6	28.7	125	100

IV. — 3e rameau insolé ; pesé à 3 h. 30'

1er Nœud	143.8	66,7	117	99
— Entre-nœud	176.6	81	118	100
2e Nœud	110.4	50.7	117	97
— Entre-nœud	117	52.75	121	100
3e Nœud	118	53.4	121	93
— Entre-nœud	135.3	58.7	130	100
4e Nœud	83.3	37.7	121	96
— Entre-nœud	101.7	45	126	100
5e Nœud	84.1	38.3	119	96
— Entre-nœud	93.2	41.5	124	100

V. — Rameau insolé puis rapporté à la lumière diffuse ; pesé à 9 heures.

1er Nœud	122.3	60.35	102	105
— Entre-nœud	143.35	72.75	97	100
2e Nœud	88.85	42	111	109
— Entre-nœud	139.2	68.8	102	100
3e Nœud	105	48.3	117	104
— Entre-nœud	100.8	47.4	112	100
4e Nœud	74.5	34	119	100
— Entre-nœud	79.3	36.2	119	100

	P. FRAIS	P. SEC	Eau p. 100 de p. sec	R
5ᵉ Nœud	77.4	34	127	107
— Entre-nœud. . . .	65.7	30	119	100

VI. — 2ᵉ rameau témoin ; pesé à 9 h. 30'. Les 5 nœuds ont été réunis, de même que les 5 entre-nœuds.

Nœuds	1.128.6	421	168	118
Entre-nœuds.	986.3	407.5	142	100

Les résultats de cette expérience me paraissent pouvoir s'expliquer de la façon suivante :

Pendant le séjour prolongé des rameaux à la lumière diffuse faible, un certain équilibre s'était établi pour chacun d'eux entre la transpiration et l'absorption ; la première étant minime, la seconde l'était aussi. Lorsque ces rameaux ont été transportés en plein soleil, la transpiration a augmenté dans des proportions considérables, mais, comme on devait s'y attendre, l'absorption ne s'est pas accrue d'une façon correspondante (1); il en est résulté une rupture d'équilibre entre la recette et la dépense, et les rameaux insolés ont dû consommer leurs réserves aqueuses et en particulier celle qui est contenue dans les nœuds ; de là, le renversement du rapport entre l'eau des nœuds et celle des entre-nœuds indiqué par les tableaux. Le retour du 4ᵉ rameau à la lumière diffuse, puis son séjour dans l'obcurité, ont déterminé un abaissement considérable dans l'intensité de la transpiration, et la recette a pu devenir d'abord égale puis supérieure à la dépense ; la plante a refait ses réserves. C'est sans doute pour cela que dans ce rameau le rapport de l'eau des nœuds à celle des entre-nœuds a repris son sens normal.

Voici maintenant une expérience d'une autre nature dont le pied de *Gleditschia caspica* du Jardin botanique de la Faculté des sciences de Toulouse m'a fourni la matière. Cet arbre étant taillé chaque année au ras du tronc, se couvre d'un très grand nombre de rameaux, parmi lesquels il m'a été possible d'en trouver 10 à croissance terminée et à peu près comparables. Dès qu'un rameau était coupé, son extrémité inférieure était introduite dans un flacon et y était maintenue à l'aide d'un bouchon percé d'un trou en rapport avec les dimensions du rameau. Chaque flacon contenait un peu d'eau ; l'extrémité du rameau ne plongeait cependant pas dans le liquide, mais bien dans l'atmosphère saturée qui le surmontait. Je voulais ainsi prévenir l'évaporation par la surface de la section et retarder un peu la dessiccation des rameaux.

---

(1) Voir J. Vesque, *L'absorption comparée directement à la transpiration* (Ann. des Sc. nat. Botan., 6ᵉ série, t. VI, p. 215).

La récolte a été faite le 11 septembre, à 5 heures du matin. Les rameaux ont été aussitôt transportés dans le laboratoire de la Faculté, grande pièce pourvue de trois larges ouvertures, dont deux exposées au Nord-Ouest et la troisième au Sud-Ouest ; les volets de cette dernière furent fermés, et les rameaux, divisés en deux lots, furent placés sur une table derrière les deux autres ouvertures, à 1 mètre environ de la fenêtre. Chaque rameau portait 13 nœuds ; l'un d'eux avait été, au moment de la récolte, divisé en nœuds et entre-nœuds, lesquels furent introduits dans des flacons tarés pour être pesés. L'un des rameaux restants fut à son tour divisé et pesé à 9 heures du matin, et 4 autres furent traités de même à 3 heures d'intervalle, c'est-à-dire respectivement à midi, 3 heures du soir, 5 heures du soir et 9 heures du soir ; les 4 derniers rameaux furent pesés le lendemain respectivement à 6 heures du matin, 9 heures, midi, 3 heures du soir. Dans tous les rameaux, le nœud supérieur et les 2 nœuds inférieurs ont été écartés. Pendant la durée de l'expérience, la température du laboratoire a oscillé entre 20° et 27° et l'état hygrométrique entre 0,47 et 0,66.

A 3 heures du soir seulement, c'est-à-dire 10 heures après la récolte, les 2 feuilles supérieures des rameaux encore en expérience, commençaient à peine à se faner. A 9 heures du soir, l'extrémité des rameaux s'était infléchie, les 2 feuilles supérieures étaient un peu plus fanées et la troisième commençait à se courber, les autres feuilles avaient conservé le port propre à l'état de veille. Le 12, à 6 heures du matin, les feuilles étaient encore à l'état de veille, elles ne paraissaient pas plus fanées que le soir du jour précédent, mais les rameaux étaient un peu plus infléchis et leur écorce était ridée. A 3 heures du soir, le dernier rameau avait ses 4 feuilles supérieures seules complètement fanées, les autres avaient encore leurs folioles sensiblement étalées.

Dans tous les cas, les nœuds ont été pesés ensemble, ainsi que les entre-nœuds.

Voici les résultats que j'ai obtenus :

I. — Rameau pesé immédiatement après la récolte :

	P. FRAIS	P. SEC	Eau p. 100 de p. sec.	R.(1)
Nœuds	527 (2)	127	315	108
Entre-nœuds.	555	142	290.9	100

II. — Rameau pesé à 9 heures du matin, le 11 septembre :

Nœuds	451.5	121	273	105
Entre-nœuds	472	131	260	100

III. — Rameau pesé à midi :

Nœuds	551	126	253	104
Entre-nœuds	652	190	243	100

IV. — Rameau pesé à 3 heures du soir :

Nœuds.	520	140.5	270.1	102.5
Entre-nœuds	742	204	263.7	100

---

(1) Cette colonne donne des nombres proportionnels aux quantités d'eau contenues dans les nœuds et les entre-nœuds, à égalité de poids sec, et en supposant que l'eau contenue dans les entre-nœuds soit représentée par 100

(2) L'unité de poids est toujours le milligramme.

	P. FRAIS	P. SEC	Eau p. 100 de p. sec.	R.
V. — Rameau pesé à 6 heures du soir :				
Nœuds.	571	170	235	101
Entre-nœuds	715	215	232	100
VI. — Rameau pesé à 9 heures du soir :				
Nœuds	495	154	221	105
Entre-nœuds	575	185,5	209	100
VII. — Rameau pesé à 6 heures du matin, le 12 septembre :				
Nœuds.	545	188	202	106
Entre-nœuds	564	194	190	100
VIII. — Rameau pesé à 9 heures du matin :				
Nœuds.	568	174	226	108.6
Entre-nœnds	635	206	208	100
IX. — Rameau pesé à midi :				
Nœuds	460	149	208	106.6
Entre-nœuds.	535	181	195	100
X. — Rameau pesé à 3 heures du soir :				
Nœuds	510	161	210	103
Entre-nœuds.	517	170	204	100

Les quantités d'eau absorbées par les rameaux étant extrêmement faibles, chacun d'eux a évidemment transpiré aux dépens de ses réserves et en particulier des réserves nodales, placées immédiatement à portée des feuilles; de là, sans doute, la diminution progressive des excès d'eau des nœuds sur les entre-nœuds que l'on observe jusqu'à 6 h. du soir, c'est-à-dire pendant les heures de forte transpiration. Pendant la nuit, la transpiration diminue considérablement, dès lors, la répartition normale de l'eau dans les diverses parties de chacun des rameaux restants peut se rétablir (1) et l'excès d'eau des nœuds sur les entre-nœuds s'accroît peu à peu pendant la nuit et pendant les premières heures de la matinée suivante pour diminuer de nouveau, d'ailleurs, à mesure que, la journée s'avançant, la transpiration devient plus intense.

Les deux expériences que je viens de décrire ont été répétées avec des plantes variées : *Calycanthus floridus*, *Clematis Vitlaba*, *Ulmus americana*, *Castanea vesca*, *Catalpa Bungei*, *Clematis apiifolia*, *Platanus orientalis*, etc... ; les résultats que j'ai obtenus sont, dans leur ensemble, semblables aux précédents, mais peu sont aussi nets ; sauf dans deux cas, j'ai observé des irrégularités de détail parfois bien imprévues. C'est ainsi qu'un rameau de *Calycanthus floridus* laissé pendant une heure au soleil, après un séjour de 48 heures à l'obscurité ou à une lumière diffuse faible, m'a fourni les nombres suivants (2) :

1er nœud : 138 ; — 2e nœud : 102 ; — 3e nœud : 131 ; — 4e nœud : 97 ; — 5e nœud : 89 ; — 6e nœud : 110.

Un deuxième rameau comparable, insolé pendant 1 heure 30, a donné :

1er nœud : 98 ; — 2e nœud : 124 ; — 3e nœud : 104 ; — 4e nuœd : 121 ; — 5e nœud : 96 ; — 6e nœud ; 105.

Le rameau laissé à la lumière diffuse a fourni :

1er nœud : 134 ; — 2e nœud : 137 ; — 3e nœud : 142 ; — 4e nœud : 148 ; — 5e nœud : 149 : — 6e nœud : 148.

---

(1) Cette répartition étant peut-être déterminée par celle des acides et des sels, substances à pouvoir osmotique élevé qui, nous le verrons plus loin, abondent surtout dans les nœuds.

Il se peut aussi que le relèvement de la courbe des excès d'eau des nœuds soit tout relatif et dû simplement à la transpiration d'une partie de l'eau contenue dans les entre-nœuds.

Toutefois, la coïncidence des parties descendantes et ascendantes de la courbe avec les heures de forte et de faible transpiration, semble montrer que la première influence est, au moins dans le cas qui nous occupe, absolument prédominante.

(2) Dans cet exemple et dans les suivants, les nœuds sont comptés de bas en haut et la quantité d'eau contenue dans les entre-nœuds est supposée égale à 100.

J'ai de même obtenu avec un rameau de *Clematis apiifolia* insolé pendant 1 heure :

1er nœud : 141 ; — 2e nœud 111 ; — 3e nœud : 109 ; — 4e nœud : 181 ; — 5e nœud : 119 ; — 6e nœud : 132.

Le rameau comparable laissé à la lumière diffuse donnait :

1er nœud : 145 ; — 2e nœud : 149 ; — 3e nœud : 152 ; — 4e nœud : 151 ; — 5e nœud : 162 ; — 6e nœud : 183.

Au contraire, 7 rameaux de la même plante, traités comme les rameaux de *Gleditschia caspica,* fournissaient les nombres suivants :

			Eau p. 100 de p, sec
1er rameau,	pesé immédiatement après la récolte(1) .		161
2e »	pesé à 10 heures du matin		116
3e »	»	2 heures du soir	113
4e »	»	6 heures du soir	105
5e »	»	10 heures du soir	132
6e »	»	le lendemain à 6 heures du matin.	134
7e »	»	10 heures du matin.	128

Ces résultats sont, on le voit, parfaitement comparables à ceux que j'avais obtenus avec le *Gleditschia.*

Les irrégularités que je viens de signaler s'expliqueront aisément, si l'on se rappelle que la réserve nodale n'est pas la seule que la plante ait à sa disposition. Dans les moments de pressant besoin, toutes les réserves aqueuses sont sans doute mises à contribution, et l'on conçoit qu'elles ne le soient pas nécessairement dans des proportions invariables. C'est ainsi que dans tel cas l'eau de réserve pourra être fournie surtout par l'épiderme, dans tel autre par le pétiole, dans un troisième par le nœud, etc... Des changements brusques dans les conditions extérieures sont, en effet, susceptibles de déterminer entre les gaz et les liquides contenus dans les éléments anatomiques des ruptures d'équilibre qui peuvent modifier profon-

---

(1) A cinq heures du matin.

25 MAY. 92

dément les mouvements des liquides dans les divers organes de la plante.

De tous les faits qui précèdent, je crois pouvoir conclure que les nœuds des plantes Dicotylédones renferment une réserve aqueuse plus ou moins abondante, laquelle pourra, à un moment donné, être utilisée par la plante (1).

On peut objecter que cette réserve est en somme assez faible et ne pourra être pour la plante d'un très grand secours ; on peut répondre, semble-t-il, que, sauf dans les plantes grasses, les organes ou les tissus considérés comme servant à la réserve aqueuse, ne contiennent pas des quantités absolues de liquides plus considérables que les nœuds. D'ailleurs, il ne paraît pas probable que les réserves soient exclusivement localisées dans des organes ou des tissus spéciaux ; en réalité, il y a de l'eau en réserve dans toutes les parties de la plante ; il y en a dans la tige comme dans les feuilles, dans les entre-nœuds comme dans les nœuds. Dans les arbres, par exemple, la grande réserve aqueuse se trouve surtout dans le tronc et dans les maîtresses branches. Mais, en dehors de la réserve générale, il peut exister dans les plantes des réserves spéciales placées plus à portée des feuilles. Tandis que la réserve générale cédée lentement pourra permettre à la plante de survivre à une longue période de sécheresse, les réserves spéciales cédées rapidement permettront aux feuilles de résister à de brusques accroissements dans la transpiration, provoqués soit par une subite insolation, soit par l'arrivée d'un vent chaud, soit par toute autre cause, en attendant que l'apport direct par les vaisseaux foliaires vienne compenser les pertes par transpiration. En résumé, tandis que la réserve générale paraît servir surtout à la régulation des fluctuations lentes et de grande amplitude qui se produisent dans la circulation des liquides, les réserves spéciales servent plutôt à la régulation des fluctuations rapides et de faible amplitude.

---

(1) Il est évident que, dans les plantes où les parties des entre-nœuds les plus voisines des nœuds sont particulièrement riches en eau, la réserve nodale empiète plus ou moins sur les entre-nœuds (*Dipteracanthus, Ruellia, Polygonum tinctorium, P. Persicaria)*.

Les nœuds sont particulièrement propres à ce rôle régulateur, autant par leur position tout à fait à proximité de la feuille, que par leur structure spéciale.

Nous avons vu que l'écorce fortement épaissie, au moins dans le voisinage des faisceaux foliaires sortants, réduit les dimensions axiales de ses éléments et accroît au contraire leurs dimensions transversales ; il en résulte que les mouvements des liquides deviendront plus difficiles dans le sens de l'axe, plus faciles dans la direction des faisceaux sortants. Les cellules médullaires réduisent aussi d'une façon générale leurs dimensions axiales ; de plus, les cellules de la moelle les plus voisines des faisceaux sortants s'allongent toujours dans la direction de ces faisceaux, comme d'ailleurs les éléments des rayons médullaires foliaires ; il en résulte qu'ici encore les mouvements des liquides plus ou moins gênés dans le sens de l'axe, seront surtout faciles dans la direction des faisceaux foliaires.

Nous avons vu aussi que les faisceaux foliaires eux-mêmes prennent aux nœuds une structure toute spéciale. Les vaisseaux ne sont plus accompagnés de fibres et de parenchyme ligneux, mais d'un parenchyme mou, à parois délicates et par suite facilement perméables à l'eau ; ces vaisseaux, d'ailleurs, sont tous annelés et spiralés, c'est-à-dire à parois minces. Les mouvements des liquides entre les vaisseaux et les tissus environnants sont ainsi singulièrement facilités. Mais les vaisseaux foliaires, en même temps qu'ils amincissent leurs parois, réduisent leur calibre et deviennent plus nombreux. Il en résulte tout d'abord un accroissement de la surface totale de l'appareil vasculaire et par suite de la surface de diffusion. Mais la réduction du calibre des vaisseaux a, en outre, pour conséquence de déterminer dans cette partie du système vasculaire foliaire un ralent issement considérable dans la marche des liquides. On sait, en effet, que d'après la loi de

Poiseuille (1), la vitesse d'écoulement des liquides dans les tubes capillaires est proportionnelle à la quatrième puissance du diamètre des tubes.

Pour toutes ces raisons, on conçoit que lorsque l'apport de l'eau vers les feuilles sera supérieur aux pertes par transpiration, l'eau en excès pourra s'emmagasiner facilement dans les nœuds ; inversement, lorsque la dépense sera supérieure à la recette, l'eau en réserve dans les nœuds passera facilement dans les feuilles.

On peut constater facilement ces fluctuations sur un jeune rameau bien vigoureux de *Vitis indivisa*, dont l'extrémité inférieure est plongée dans l'eau contenue dans un flacon. On fait séjourner ce rameau pendant plusieurs heures dans un endroit obscur, et, lorsqu'il est parfaitement turgescent, on le porte en plein soleil. Dans ces conditions, les feuilles devront recourir aux réserves. On peut constater, en effet, qu'avant même que les feuilles aient commencé à se faner, les nœuds du rameau ont perdu en grande partie leur turgescence. Si alors le rameau est de nouveau placé dans l'obscurité et recouvert d'une cloche, les nœuds reprendront bientôt leur turgescence, qu'une nouvelle insolation fera disparaître et ainsi de suite.

Les modifications que présentent en général au nœud les faisceaux caulinaires (accroissement du nombre des petits vaisseaux à fond mince, remplacement d'une portion plus ou moins grande ou même de la totalité des éléments de soutien par du parenchyme mou, etc.), permettent sans doute à ces faisceaux de contribuer au besoin à l'entretien de la réserve nodale, et inversement de recevoir avec facilité les trop pleins de cette réserve.

Mais, en outre, les modifications des faisceaux caulinaires, jointes à celles de l'écorce et de la moelle, permettront à l'eau contenue dans ces faisceaux de passer facilement dans la feuille, dans les cas où, pour une cause quelconque, l'eau amenée par les faisceaux foliaires proprement dits viendrait à manquer ou arriverait en quantité insuffisante. L'expérience m'a montré que cette sorte de suppléance non seulement peut s'effectuer, mais encore qu'elle peut avoir au besoin assez d'importance pour remplacer complètement l'apport par les faisceaux foliaires.

---

(1) Poiseuille : *Recherches sur l'ecoulement des liquides considérés dans les capillaires vivants* (Ann. des Sc. nat., 2e série., t. XIX, p. 20., 1843).

Le 1er août, j'apportai au laboratoire plusieurs pieds de *Physalis peruviana* ; les uns étaient dans des pots à fleurs, les autres avaient été arrachés avec précaution et placés dans une solution nutritive. Ces derniers s'accoutumèrent, d'ailleurs, fort bien à ce nouveau milieu, et le 18 août ils avaient poussé de nombreuses radicelles. Ce jour-là je pris 2 pieds de chaque catégorie et sur chacun d'eux je fis immédiatement, au-dessous d'une feuille adulte prise dans la région moyenne de la tige, deux incisions transversales dépassant l'axe de la tige, de façon à trancher complètement les faisceaux foliaires et j'enlevai le fragment en forme de coin isolé par les deux incisions. L'incision supérieure avait été faite à 2-3 millimètres de la base du pétiole. Afin d'éviter l'évaporation par la surface de la blessure, j'ai recouvert la solution de continuité avec un morceau de papier gommé. Cinq heures après, c'est-à-dire à 2 heures de l'après-midi, la feuille superposée à la blessure avait encore dans les 4 pieds toute sa turgescence. Pendant ce temps les divers pieds de *Physalis* avaient été exposés à une lumière diffuse modérée. Alors 2 pieds, un de chaque catégorie, furent transportés en plein soleil, les deux autres restant comme témoins. Toutes les feuilles indistinctement perdirent leur turgescence, les feuilles isolées de leurs faisceaux foliaires un peu plus rapidement que les autres, surtout celle qui se trouvait sur le pied en pot. A 4 heures, le soleil disparut derrière des bâtiments voisins du laboratoire et les 2 plantes se trouvèrent de nouveau exposées à la lumière diffuse. Les feuilles reprirent peu à peu leur turgescence, mais les 2 superposées à une incision, beaucoup plus tard que les autres. L'expérience fut répétée le lendemain, puis les jours suivants, chaque fois que le temps le permit. Peu à peu, les feuilles superposées aux entailles réagirent comme les autres et elles parurent bientôt parfaitement accoutumées au nouveau régime qui s'était établi dans la marche des liquides. Le 2 octobre ces feuilles paraissaient encore aussi normales que les autres ; le papier gommé avait pu être enlevé 15 jours avant, un bourrelet cicatriciel s'était, en effet, formé à la surface de chaque section et protégeait très efficacement les tissus sous-jacents contre la dessication. Les feuilles des individus témoins, toujours laissés à la lumière diffuse, n'ont jamais rien présenté d'anormal.

D'autre part, j'ai fait des incisions analogues au-dessous des feuilles de diverses plantes croissant en pleine terre, en ayant soin de recouvrir toujours les blessures avec 2-3 épaisseurs de papier gommé. Ces feuilles ont presque toujours bien supporté ce traitement ; parfois, cependant, au moment de la grande évaporation, vers 1 heure ou 2 heures de l'après-midi, lorsqu'elles se trouvaient au grand soleil, elles paraissaient un peu moins turgescentes que leurs voisines. Ces expériences ont été faites en particulier sur le *Pyrethrum sinensis*, le Ricin, le Cognassier, le Lilas, diverses Clématites, le Tilleul, le Coudrier, la Ronce, etc.

Il faut bien reconnaître toutefois que des conditions comparables à celles que je viens de décrire sont rarement réalisées dans la nature. En tout cas, ces expériences semblent prouver que la réserve nodale peut être alimentée non seulement par les faisceaux foliaires, mais encore par les faisceaux caulinaires proprement dits. Tandis que les faisceaux foliaires pourront fournir de l'eau de réserve lorsque l'apport par ces faisceaux sera supérieur aux pertes par transpiration, les faisceaux caulinaires pourront en fournir même dans des conditions plus normales, c'est-à-dire lorsque l'apport direct par les faisceaux foliaires sera égal ou quelque peu inférieur à la dépense.

On comprend que la facilité avec laquelle l'eau pourra à un moment donné affluer dans les parties du nœud les plus voisines de la base de la feuille, par l'intermédiaire des faisceaux foliaires ou des faisceaux caulinaires, est éminemment favorable au développement rapide des bourgeons foliaires ou floraux.

CONCLUSIONS

Des observations et des expériences qui précèdent, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° Les nœuds des plantes Dicotylédones contiennent une certaine réserve aqueuse capable de remédier, dans une certaine mesure, à de brusques ruptures d'équilibre entre l'apport direct par les faisceaux foliaires et les pertes par transpiration ;

2° Grâce aux particularités de structure des tissus nodaux, les faisceaux caulinaires peuvent, dans la plupart des cas, suppléer efficacement à l'insuffisance ou même à la suppression de l'apport direct de l'eau par les faisceaux foliaires.

Considérations sur l'embranchement des des Trochozoaires (1)

Par M. Louis Roule
Professeur d'histoire naturelle à la Faculté des Sciences de Toulouse

§ 1. Introduction

L'auteur a été amené, dans un récent mémoire consacré à l'étude du développement des Annélides, à examiner sous une nouvelle forme les relations existant entre ces animaux, les Mollusques et les classes satellites. Le résultat de cet examen a été d'établir un embranchement nouveau, celui des Trochozoaires, destiné à renfermer toutes ces classes. Ce but n'est atteint qu'en démembrant l'ancien embranchement des Vers; certains des groupes ainsi créés (Plathelminthes, Némathelminthes, Chœtognathes), acquièrent une véritable autonomie et deviennent indépendants, alors que l'ensemble des Vers annelés polymériques et monomériques doit être rapproché des Mollusques pour former avec eux un seul et même type.

Il peut paraître excessif à un grand nombre de naturalistes de ranger sous un nom commun, en un même groupe, des formes aussi dissemblables et aussi éloignées les unes des autres que les Annélides et les Mollusques, par exemple, ou que les Géphyriens armés et les Bryozoaires. Les relations entre ces divers groupes n'existent en effet qu'au début même de leur évolution embryonnaire; elles s'atténuent à mesure que cette évolution approche de sa fin et sont souvent effacées chez l'adulte.

Il faut cependant remarquer qu'il s'agit ici de la création d'un embranchement, c'est-à-dire d'un groupe primaire, ayant la valeur de celui des Vertébrés, par exemple, ou de celui des

(1) Ce travail est le résumé très succinct d'un mémoire important sur l'embranchement des Trochozoaires; il forme une suite naturelle à l'étude du même auteur, sur le développement des Annélides, parue en 1889 dans le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse.*

Echinodermes. Il est donc naturel que les caractères propres à cet embranchement apparaissent de bonne heure chez la larve, et se montrent aussitôt après que l'arrangement organique particulier aux Cœlomates ait pris naissance; ils doivent se former hâtivement et imprimer leur signification aux premiers processus embryonnaires. Aussi les larves des animaux placés dans le groupe des Trochozoaires présentent-elles un certain nombre de dispositions communes, qui leur donnent à toutes un grand air de ressemblance. Puis, suivant les classes, chacune de ces larves subit une évolution ultérieure différente; les homologies primordiales sont alors masquées peu à peu, et souvent l'adulte ne montre plus aucune trace de l'ancienne similitude.

Rien ne s'oppose, d'ailleurs, à ce qu'un embranchement naturel soit établi en s'aidant des seuls caractères embryonnaires quelles que soient les différences présentées par les organismes adultes. L'opposition entre la dissemblance de structure définitive et la similitude d'organisation larvaire n'est pas capable de créer une objection, car on la retrouve à un égal degré chez d'autres types de Cœlomates; les Chordés, les Arthropodes, permettent de se convaincre de ce fait, si l'on compare un Tunicier à un Vertébré adulte, une Linguatule à un Trachéate, une Sacculine à un Crustacé normal.

Le nom «Trochozoaire» donné au groupe qui fait le sujet de cette étude, dérive de l'expression « Trochozoon » adoptée par Hatschek pour désigner l'ancêtre hypothétique des animaux appartenant à cet embranchement, ancêtre représenté dans la nature actuelle par la larve Trochophore commune à tous ces êtres.

Il est presque possible, du moins à ce qu'il semble, de concevoir avec assez de précision la valeur des relations naturelles existant entre les diverses classes qui rentrent dans le nouvel embranchement des Trochozoaires.

Ces classes sont les suivantes : *Archiannélides*, *Hirudinées*, *Chétopodes*, *Sternaspidiens*, *Géphyriens armés*, *Géphyriens iner-*

mes, Géphyriens tubicoles, Bryozoaires, Brachiopodes, Rotifères, Amphineuriens et Mollusques.

§ 2. — ETUDE DES CARACTÈRES DE L'EMBRANCHEMENT

L'embranchement des Trochozoaires est caractérisé par la présence d'une larve *Trochophore*. Cette larve présente, comme particularités essentielles, trois dispositions principales que l'on retrouve bien parfois chez les embryons d'autres animaux, mais toujours isolées et jamais rassemblées comme chez les Trochophores.

Ces dispositions tiennent :

1° *A la forme extérieure de la larve.* — L'ectoderme est recouvert en tout ou en partie de cils vibratiles. Le plus souvent ces cils se disposent en bandes circulaires cerclant la larve comme autant d'anneaux. L'un de ces anneaux (couronne orale), placé au niveau de la bouche, ne manque presque en aucun cas.

2° *Au mode du développement du mésoderme.* — Le feuillet moyen dérive d'un petit nombre d'initiales (ordinairement deux). Ces initiales sont placées symétriquement de part et d'autre de la ligne médiane. En outre, il apparaît, chez la plupart des *Trochophores* et quelque peu avant la formation des initiales, un mésenchyme blastocœlien constitué par un assez grand nombre de cellules. Ces cellules rappellent celles qui produisent le mésoderme parenchymateux des Plathelminthes.

3° *A la présence hâtive d'un appareil excréteur ou rein céphalique.* — Ces organes excréteurs embryonnaires n'ont pas encore été vus chez les larves de tous les Trochozoaires ; mais leur présence paraît être constante si l'on en juge d'après la disposition des appareils rénaux de l'adulte.

Ces trois caractères donnent à la larve *Trochophore* une originalité et une autonomie indiscutables ; chacun d'eux pris isolément ne suffit pas pour séparer la *Trochophore* des embryons d'autres animaux, mais il n'en est pas de même lorsqu'on les rassemble. Cette larve acquiert alors une disposition organique spéciale, qui en fait un type à part, n'ayant rien de commun avec les autres larves, si ce n'est l'ensemble des particularités propres à tous les Cœlomates.

Sauf un petit nombre d'omissions dues à la rareté de faits acquis, les trois caractères des Trochophores se retrouvent chez les larves de toutes les classes formant l'embranchement des Trochozoaires. Et ces caractères relatifs à l'aspect extérieur, au développement du feuillet moyen, et à la présence hâtive d'appareils excréteurs pairs, existent presque constamment avec une telle persistance qu'on doit nécessairement leur accorder une grande valeur dans une classification naturelle. Ils donnent en effet à toutes ces larves une physionomie commune, et portent à penser qu'elles représentent dans la nature actuelle un type disparu, dont proviendraient les Trochozoaires.

Les caractères des Trochozoaires, déduits de ceux offerts par leurs larves, sont donc bien déterminés ; mais il est nécessaire, pour préciser leur importance, de les comparer à ceux présentés par les embryons des Cœlomates appartenant aux autres embranchements. Une telle comparaison a pour effet de nettement délimiter l'ensemble des Trochozoaires ; elle conduit à admettre que les Trochozoaires sont voisins des Plathelminthes, et que les Trochozoon, représentés encore dans la nature actuelle par les Trochophores, appartenaient au même groupe que les ancêtres des Vers plats. Les *Trochozoon* répondent sans doute à une différenciation de ces êtres anciens dans un sens déterminé ; ils ont revêtu une disposition organique propre, caractérisée par une diminution en nombre et un arrangement régulier du mésenchyme blastocœlien et par une précocité spéciale dans la genèse des appareils excréteurs ; les cils vibratiles, souvent rassemblés en couronnes, fait assez rare chez les larves de Plathelminthes, ont eux-même revêtu ainsi un aspect particulier. Ces dissemblances, pourtant assez minimes, ayant été accentuées plus encore dans la suite de l'évolution de ces êtres, il en est résulté que les animaux issus du Trochozoon forment aujourd'hui un embranchement défini, dont la structure s'éloigne beaucoup de celle des Plathelminthes, bien que l'étude des larves dénote l'existence des anciennes relations.

La nature actuelle renferme du reste des êtres à structure fort simple, qui doivent sans doute être considérés comme des persistances du groupe ancestral commun ; leur organisation est devenue assez complexe à la vérité, mais elle a gardé pourtant un cachet de simplicité que les Plathelminthes et les Trochozoaires n'ont pas. Tels sont les *Dinophilus*. Ces derniers doivent, ce semble, être placés de préférence à la base des Annélides; mais il vaudrait mieux les regarder comme des souvenirs d'ancêtres communs aux deux embranchements. Ces ancêtres ont évolué dans diverses directions; les uns ont produit les Plathelminthes, et d'autres les Trochozoaires; certaines ont probablement disparu; mais plusieurs ont persisté en compliquant à peine leur structure initiale, et sont représentés dans la nature actuelle par des êtres très simples à caractères ambigus.

Les *Dinophilus* se rapprochent beaucoup des Gastérotriches; ceux-ci doivent être considérés comme des types fort peu élevés de Némathelminthes. Si l'étude attentive des premiers processus ontogénétiques ne vient pas renverser cette appréciation, les Némathelminthes proviendraient, selon toutes probabilités, des mêmes ancêtres que les Plathelminthes et les Trochozoaires. Ces trois groupes réunis formeraient alors, parmi les Cœlomates, un vaste ensemble qui correspondrait à l'embranchement des Vers, moins les Chœtognathes et avec les Mollusques en plus. Les Vers, ainsi remaniés, et renfermant les trois embranchements des Plathelminthes, des Némathelminthes et des Trochozoaires, seraient opposables aux Arthropodes et aux vrais Enterocœliens, tels que les Chœtognathes, les Péripates, les Echinodermes et les Chordés (Entéropneustes, Tuniciers, Vertébrés).

§ 3. — **Classification.**

EMBRANCHEMENT DES TROCHOZOAIRES *(Trochozoa)*.

Cet embranchement est caractérisé par l'apparition constante, au début des développements dilatés, d'une larve appartenant au type Trochophore. Cette forme embryonnaire présente elle-même, comme caractères spéciaux, les trois dispositions suivantes :

1° Des cils vibratiles ectodermiques, souvent disposés en couronnes annulaires plus ou moins nombreuses ; l'une de ces couronnes *(couronne orale)*, placée au niveau de la bouche, se fait remarquer par sa persistance.

2° Un mésoderme dérivant d'un petit nombre d'initiales (souvent *deux*), et un cœlome schizocœlien, c'est-à-dire ne provenant pas de la cavité archentérique. Les Brachiopodes seuls feraient exception à cette règle, mais il convient sans doute de n'accepter qu'avec réserve les faits connus sur leur évolution embryonnaire.

3° Une paire d'appareils excréteurs, ou *reins céphaliques*, apparaissant de très bonne heure dans le cours du développement.

PREMIER SOUS-EMBRANCHEMENT : **Polymériques** (*Polymeria*).

Bandelettes mésodermiques produisant hâtivement et suivant une marche régulière des cloisons verticales (dissépiments) qui divisent le cœlome en segments.

Première série.

POLYMÉRIQUES INTACTS (*Polymeria intacta*) OU ANNÉLIDES.

Cloisons cœlomiques (dissépiments) persistant chez l'adulte et déterminant une segmentation annulaire du corps.

1. — Type des ARCHIANNÉLIDES.

Corps dépourvu des soies ; appendices réduits ; néphridies simples et non pelotonnées ; cavités métamériques non obstruées par des tractus conjonctifs ; glandes sexuelles non spécialisées et dépourvues de conduits vecteurs propres — Une seule classe : *Archiannélides.*

2. — Type de EUANNÉLIDES ACHÈTES.

Corps dépourvu de soies et d'appendices ; présence fréquente de ventouses servant à la fixation du corps ; néphridies pelotonnées ; cavités segmentaires souvent obstruées par des tractus conjonctivo-musculaires ; glandes sexuelles spécialisées, munies de conduits vecteurs propres. — Une seule classe : *Hirudinées.*

3. — Type des EUANNÉLIDES CHÉTOPODES.

Corps muni de soies et parfois d'appendices, dépourvu de ventouses ; cavités segmentaires libres le plus souvent. — Une seule classe : *Chétopodes.*

Deuxième Série.

POLYMÉRIQUES DÉTRUITS (*Polymeria destructa*) ou PSEUDANNÉLIDES

Cloisons cœlomiques (dissépiments) disparaissant chez l'adulte et laissant simple la cavité générale du corps.

4. — Type des STERNASPIDIENS.

Corps divisé en anneaux extérieurement ; soies nombreuses, rassemblées en rames vers les deux extrémités de l'individu — Une seule classe : *Sternaspidiens.*

5. — Type des GÉPHYRIENS ARMÉS.

Corps non annelé ; soies rares, non rassemblées en rames, et placées d'habitude vers l'orifice externe des néphridies ou vers l'extrémité postérieure de l'individu. — Une seule classe : *Géphyriens armés*.

DEUXIÈME SOUS-EMBRANCHEMENT : **Monomériques**

(Monomeria).

Bandelettes mésodermiques ne produisant point régulièrement de cloisons verticales destinées à diviser le cœlome en segments ; cavité cœlomique simple, ou partagée en sinus.

Troisième Série.

RHYNCHIFÈRES *(Rhyncata)*.

Région orale du corps de la larve modifiée en une trompe rétractile qui persiste chez l'adulte ; région postérieure du corps de la larve s'accroissant plus que toutes les autres et formant la majeure partie de l'individu parfait.

6. — Type des GÉPHYRIENS INERMES.

Caractères de la série. — Une seule classe : *Géphyriens inermes*.

Quatrième Série.

TENTACULIFÈRES (*Brachiata*).

Région orale du corps de la larve nullement modifiée en trompe rétractile, portant de bonne heure des tentacules cylindriques et s'accroissant plus que les autres pour former la majeure partie de l'individu parfait.

7. — Type des GÉPHYRIENS TUBICOLES.

Organisation générale assez complexe ; tentacules directement insérés sur le corps ; un appareil sanguin clos et distinct de la cavité générale ; point de manteau. — Une seule classe : *Phoronidiens*.

8. — Type des BRYOZOAIRES.

Organisation générale simple ; tentacules insérés directement sur le corps, sauf chez les *Rhabdopleura ;* pas d'appareil sanguin ni de manteau. — Une seule classe : *Bryozoaires*.

9. — Type des BRACHIOPODES.

Organisation générale assez complexe ; tentacules insérés sur des prolongements de la paroi du corps ou bras ; pas d'appareil sanguin distinct de la cavité générale ; un manteau. — Une seule classe : *Brachiopodes*.

Cinquième Série.

VÉLIFÈRES (*Velata*).

Région orale de la larve nullement modifiée en trompe et ne portant point de tentacules ; couronne bibratile orale souvent élargie en voile bilobé ; présence fréquente d'un pied ventral et d'une glande placée sur le pied ou aux environs du pied.

10. — Type des ROTIFÈRES.

Organisation générale fort simple ; corps de très petite taille ; couronne vibratile conservée à l'état adulte ; un seul ganglion nerveux. — Une seule classe : *Rotifères*.

11. — Type des AMPHINEURIENS.

Organisation générale complexe ; corps assez grand ; couronne vibratile absente chez l'adulte ; plusieurs ganglions nerveux rassemblés dans la région antérieure du corps, et émettant deux paires de longs nerfs latéraux ; un test formé en majeure partie de spicules calcaires développés dans les segments. — Une seule classe : *Amphineuriens*.

12. — Type des Mollusques.

Organisation générale complexe ; corps assez grand ; couronne vibratile absente chez l'adulte ; plusieurs ganglions nerveux rassemblés dans la région antérieure du corps, et situés dans les régions moyenne ou postérieure; corps nu, ou possédant une coquille correspondant à une cuticule calcaire. — Cinq classes : *Solenoconques*, formant à elle seule le sous-type des *Prémollusques*, *Lamellibranches*, *Gastéropodes*, *Ptéropodes* et *Céphalopodes*, formant par leur réunion le sous-type des *Eumollusques* ou *Mollusques vrais*.

PREMIER TABLEAU

MONTRANT LA POSITION DES TROCHOZOAIRES PARMI LES CŒLOMATES

CŒLOMATES

Vers	Pathelminthes.
	Némathelminthes.
	Trochozoaires.
Arthropodes	Arthropodes.
Entérocœliens vrais	Chœtognates.
	Echinodermes.
	Entéroptneustes ou *Hémicordés.*
	Tuniciciers ou *Uurochordés.*
	Vertébrés ou *Céphalochordés.*

25 MAY. 92

DÉCISIONS DU COMITÉ D'IMPRESSION

Séance du 13 février 1884.

1° Les Mémoires paraîtront selon leur ordre de rentrée au Secrétariat.

2° Le Secrétaire-général, chargé de la correction des épreuves, laisse aux auteurs huit jours par feuille pour cette correction. Ce délai expiré, l sera passé outre.

3° Le bulletin présentera trois paginations : la première affectée aux travaux inédits, la seconde aux procès-verbaux, et la troisième à l'énumération des ouvrages reçus par la Société.

MM. les auteurs de Mémoires imprimés dans le *Bulletin* pourront en faire exécuter à leurs frais un tirage à part aux prix suivants, par l'intermédiaire de la Société :

NOMBRE DE FEUILLES.	50 exemp.	100 exemp.	200 exemp.	500 exemp.
Pour une feuille (16 pages), papier, pliage, piqure et enveloppe de couleur	9f »	12f »	20f »	38f »
Trois quarts de feuille (12 pages). . .	8 »	11 »	18 »	34 »
Demi-feuille (8 pages).	7 »	9 »	15 »	25 »
Quart de feuille (4 pages).	4 »	6 »	10 »	18 »
Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la 2e et les suivantes seront comptées chacune à raison de.	7 »	9 »	15 »	27 »
Un titre d'une page est de.	1 50	» »	» »	» »
Une ouverture imprimée.	» »	1 »	1 50	»

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

Les séances se tiennent à 8 *h. précises du soir, Petite rue St-Rome,* 1,
les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 1er mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet.*

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. J. CHALANDE,
51, *rue des Couteliers, Toulouse.*
Ou au Secrétariat, Petite rue Saint-Rome, 1.

Sommaire du présent bulletin.

MÉMOIRES

A. PRUNET : Contribution à l'étude des réserves deau des plantes *(suite)* 49

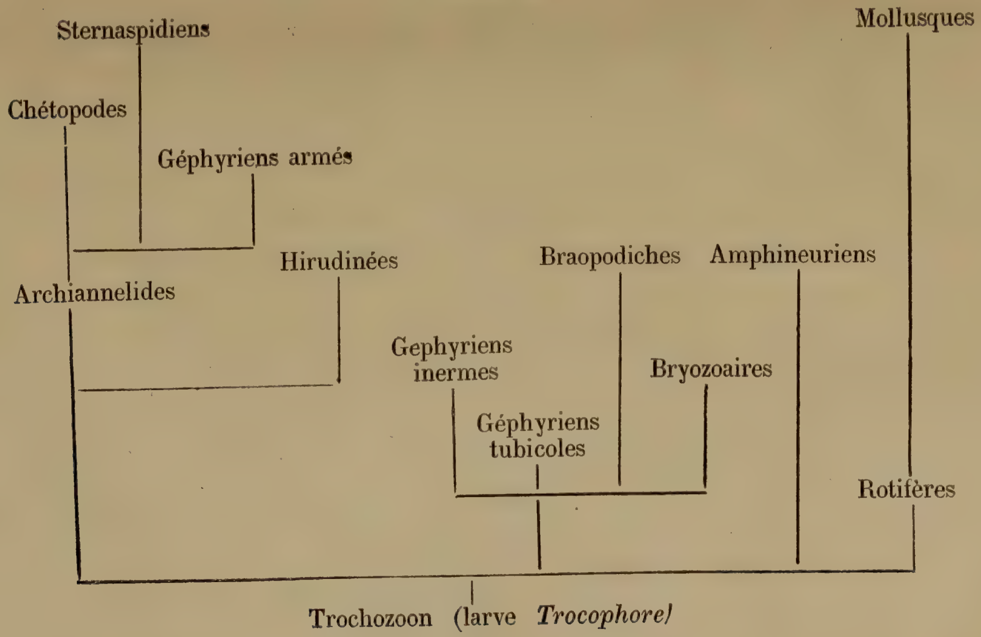
L. ROULE : Considérations sur l'embranchement des Trochozoaires 71

DEUXIÈME TABLEAU

DONNANT LA CLASSIFICATION DES TROCHOZOAIRES

- TROCHOZOAIRES
  - Polymériques..
    - Intacts (Annélides).
      - Archiannélides ....
        - Archiannélides.
      - Euannélides.....
        - Achètes.....
          - Hirudinées.
        - Chétopodes...
          - Chétopodes........
            - Oligochœtes.
            - Polychœtes.
    - Détruits (Pseudannélides)....................
      - Sternaspidiens.
      - Géphyriens armés.
  - Monomériques.
    - Rhynchifères..........................
      - Géphyriens inermes.
    - Tentaculifères..........................
      - Géphyriens tubicoles
      - Bryozoaires.
      - Brachiopodes
    - Vélifères..........................
      - Rotifères.
      - Amphineuriens.
      - Mollusques........
        - Prémollusques....
          - Solénoconques
        - Eumollusques....
          - Acéphalés.
          - Gastéropodes.
          - Ptéropodes.
          - Céphalopodes.

TROISIÈME TABLEAU


Sternaspidiens
Mollusques
Chétopodes
Géphyriens armés
Hirudinées
Braopodiches
Amphineuriens
Archiannelides
Gephyriens inermes
Bryozoaires
Géphyriens tubicoles
Rotifères
Trochozoon (larve *Trocophore)*

Notes sur quelques RICINIDÆ d'origine exotique.

Par M. G. NEUMANN, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse, membre titulaire.

I. *Sur des* Ricinidæ *parasites des oiseaux de la famille des* Psittacidæ.

Dans une première note (1), j'ai augmenté les données acquises sur les Mallophages des Perroquets, soit en décrivant quelques espèces nouvelles, soit en rectifiant la description de quelques autres, soit simplement en indiquant de nouveaux hôtes pour des espèces déjà connues. Je suis en mesure d'ajouter des données de même nature à celles que j'ai déjà fournies. Grâce à l'obligeance de mon ami M. le docteur Trouessart, je possède, en effet, quelques Ricinidés provenant des douze espèces suivantes d'oiseaux de la collection du Muséum de Paris :

Macrocercus severus, de l'Equateur ;
Trichoglossus hæmatotus, de la Nouvelle-Guinée (Ile Yule),
Lorius cyanauchen, de la Nouvelle-Guinée ;
Eclectus polychlorus, de la Nouvelle-Guinée ;
Dasyptilus Pecqueti, de la Nouvelle-Guinée (Monts Arfaks)
Pæocephalus Gulielmi, du Gabon ;
Pionus fuscicapillus, de l'Afrique Orientale ;
Cacatua Triton, de la Nouvelle-Guinée (Ile Yule) ;
Cacatua hæmatopygia, des Philippines ;
Microglossum aterrimum, de la Nouvelle-Guinée ;
Chalcopsittacus fuscatus, de la Nouvelle-Guinée ;
Tanygnathus luzoniensis, des Philippines.

---

(1) *Contribution à l'étude des* Ricinidæ *parasites des oiseaux de la famille des* Psittacidæ. (Bull. de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, 1890, p. 55.)

Les espèces de Mallophages des Perroquets à la connaissance desquelles je puis apporter quelque contribution sont les suivantes :

1. **Docophorus protusus** Piaget. — Ajouter à la liste des hôtes : *Dasyptilus Pecqueti.*

2. **Docophorus labidion** n. sp. (fig. 1). — Cette espèce se rapproche des *Forficulati* par la disposition de la partie antérieure de son clypéus, mais s'en éloigne par les autres caractères de la tête. Bien qu'elle soit établie sur un individu unique et encore jeune, elle est suffisamment caractérisée pour être admise. Ses affinités les plus étroites sont avec *Docophorus buphthalmus* Pt.

Tête plus large que longue, à clypéus court, arrondi en avant, élargi au niveau des trabécules ; le bord antérieur du clypéus est conformé en une pince à courtes branches, tournées l'une vers l'autre par leurs pointes, qui se croisent un peu, de manière à limiter entre elles un court espace semicirculaire, le bord du clypéus étant droit. *Trabécules recourbées en dessous et en arrière,* visibles seulement à la face inférieure ; sinus antennal invisible à la face supérieure. Antennes courtes ; le premier article plus gros et plus long que les autres ; le deuxième et le cinquième à peu près égaux entre eux et plus longs que le troisième et le quatrième. Partie temporale deux fois plus longue que la partie antérieure ; tempes larges, arrondies ; bord occipital à peine concave. Deux courtes soies à la base de chaque branche de la pince ; trois, bien plus longues, au bord antérieur du reste du clypéus ; quelques épines aux tempes, plus deux très longues soies aux angles temporaux. Un fort et court aiguillon chitineux médian, à pointe rétrograde, à la face supérieure du clypéus.

Prothorax très court, à côtés arrondis ; une soie à chaque angle postérieur. Métathorax court, à côtés arrondis, élargi en arrière, à bord postérieur droit, garni d'une série de soies espacées. Pattes fortes.

Abdomen plus large que la tête, et aussi large que long.

Soies disposées en séries longitudinales dorsales, six par segment, dont une à chaque angle.

Le seul jeune individu (femelle) que je possède a pour dimensions :

Longueur totale : $1^{mm}23$.

	Longueur	Largeur
Tête	$0^{mm}42$	$0^{mm}53$
Thorax	0 20	0 38
Abdomen	0 61	0 65
Antennes	0 20	
3e cuisse	0 15	
3e jambe	0 20	

3. Docophorus arcunotatus n. sp. — Cette espèce est voisine des *Angustoclypeati* trouvés sur les Passereaux.

La tête est semblable à celle du *D. leontodon* ; l'occiput est à peine convexe sur le thorax. Les taches du métathorax sont parallèles au bord postérieur de ce segment, mais ne le touchent pas ; elles rappellent celles de *D. continuus*. Abdomen ovale ; taches semblables à celles de *D. continuus*. Pas d'autres taches à la face ventrale que la tache génitale : celle-ci, caractéristique, est en forme de cloche renversée ; elle est accompagnée, en arrière, d'un *arc* surbaissé, parallèle à son bord et renforcé latéralement par deux petits arcs noirâtres (fig. 2).

Une femelle adulte, provenant d'un *Eclectus polychlorus* de la Nouvelle-Guinée, plus une femelle jeune provenant d'un *Lorius cyanauchen* de même origine.

Longueur totale : $1^{mm}70$.

	Longueur	Largeur
Tête	$0^{mm}52$	$0^{mm}51$
Thorax	0 30	0 46
Abdomen	0 95	0 75
Antennes	0 22	

4. Lipeurus strepsiceros Nitzsch.—Un *Dasyptilus Pecqueti*, originaire des Monts Arfaks (Nouvelle-Guinée), a fourni cinq individus, dont un mâle adulte et deux femelles très jeunes, d'un Lipeure que je rattache au *Lipeurus strepsiceros* Nitzsch. Mais les dimensions totales et celles des parties du corps, surtout les particularités des antennes (fig. 3), en font une variété que je nomme *anodis*.

Tête. La forme générale et les détails sont conformes (sauf les dimensions) aux indications que donne Taschenberg pour le type de *L. strepsiceros* mâle. Cependant les deux renflement chitineux sont très peu développés. Les antennes diffèrent dans les mâles des deux types. Le deuxième et le troisième article sont égaux, un peu plus courts que le premier chez la femelle, un peu plus longs que lui chez le mâle ; le quatrième et le cinquième sont plus courts que les autres, le quatrième plus court que le cinquième chez la femelle et plus long que lui chez le mâle. Le premier article est renflé, ovoïde, surtout chez le mâle, où *aucun ne porte de tubercule* ou *nœud* ; le troisième article est fortement *courbé* en dedans ; le quatrième est renflé à son sommet.

Prothorax rectangulaire, pourvu d'une soie à chaque angle postérieur. Métathorax comme dans le type. Pattes plus fortes et plus longues.

Abdomen ne différant guère de celui du type que par la présence de longues soies aux angles postérieurs des segments.

Teinte générale : châtain foncé.

La femelle ne diffère guère du mâle que par la forme des antennes, l'armure génitale, le dernier anneau de l'abdomen qui est fendu et non entier, et par les dimensions :

Longueur totale : femelle, $2^{mm}30$; mâle, $1^{mm}87$.

	Longueur : femelle	mâle	Largeur : femelle	mâle
Tête	$0^{mm}59$	$0^{mm}59$	$0^{mm}48$	$0^{mm}45$
Thorax	0 41	0 40	0 59	0 53
Abdomen	1 30	0 88	0 69	0 65
Antennes	0 32	0 47		
3e cuisse	0 34	0 38		
3e jambe	0 30	0 30		

Je possède un *Lipeurus strepsiceros* type, mâle, provenant d'un *Tanygnathus luzoniensis,* des Philippines. Cette espèce n'avait été trouvée que sur *Psittacus erythacus.*

5. **Lipeurus ochraceus** Nitzsch. — Je rattache à cette espèce, décrite comme parasite de *Tetrao urogallus*, deux jeunes individus femelles provenant d'un *Pionus fuscicapillus* de l'Afrique orientale.

6. **Lipeurus forficula** Piaget. — Sous ce nom, Piaget décrit une espèce trouvée sur un *Epimachus albus*. J'en possède un spécimen fourni par un *Microglossum aterrimum* de la Nouvelle-Guinée. C'est malheureusement une femelle comme ceux que Piaget a étudiés. La description de l'espèce reste donc incomplète.

7. **Lipeurus forficuloides** Neumann (fig. 4). — Dans ma première étude sur les Mallophages des Perroquets, j'ai appelé (p. 65) *Lipeurus forficuloides*, une espèce trouvée sur un *Platycercus multicolor,* de la Nouvelle-Galles-du-Sud. Je n'en avais que deux exemplaires, un mâle et une femelle, le premier à antennes mutilées. J'en possède aujourd'hui deux nouveaux exemplaires mâles, provenant, l'un d'un *Lorius cyanauchen* de la Nouvelle-Guinée, l'autre d'un *Trichoglossus hœmatotus* de l'île Yule (Nouvelle-Guinée). Ils sont tous deux entiers, ce qui me permet d'en compléter la description.

Leurs dimensions sont bien plus grandes, surtout chez l'un, que dans mon premier spécimen ; la teinte est aussi plus intense et, dans le plus grand, elle est d'un brun foncé.

Le premier article de l'antenne du mâle est renflé et plus long que les trois suivants réunis ; le deuxième, cylindrique, un peu courbé en dedans, a la moitié de la longueur du premier ; le troisième a l'angle interne de son extrémité distale prolongé par une sorte de pouce ; le quatrième, le plus court, est en tronc de cône renversé ; le cinquième, plus long que le troisième et que le quatrième, est cylindrique.

Les dimensions partielles du mâle doivent être ainsi rectifiées, d'après le plus grand, qui a 1^{mm}85 de longueur totale.

	Longueur	Largeur
Tête	0^{mm}45	0^{mm}38
Thorax	0 40	0 48
Abdomen	1 00	0 49
Antennes	0 36	
3^{e} cuisse	0 31	
3^{e} jambe	0 25	

7. Menopon commissum Neumann. — Outre le mâle provenant d'un *Microglossum Alecto*, de la Nouvelle-Guinée, que j'ai décrit dans ma première communication, j'en possède un autre, fourni par un *Trichoglossus hæmatotus*, de l'île Yule (Nouvelle-Guinée). J'ignore encore la femelle.

8. Menopon bifurcatum Piaget. — Ajouter à la liste des hôtes de cette espèce : *Macrocercus severus*, *Dasyptilus Pecqueti*, *Cacatua triton* et *Cacatua hæmatopygia*.

9. Menopon impar Piaget. — Ajouter à la liste des hôtes, *Pæocephalus Gulielmi*, du Gabon.

10. Menopon spinimentum n. sp. (fig. 5). — Espèce établie sur trois individus femelles, provenant d'un *Chalcopsittacus fuscatus*, de la Nouvelle-Guinée.

Tête bien plus large que longue, arrondie et un peu saillante en avant, avec deux soies médianes, plus quatre poils très courts, marginaux, distants, les postérieurs plus longs, et deux soies en avant de l'orbite. Pas de sinus orbital. Œil reporté en arrière ; une tache orbitale. Bandes antennales visibles aux deux faces de la tête ; à leur côté externe, et à la face supérieure, trois soies dont une longue. Tempe à peine déjetée, arrondie, avec trois longues soies et plusieurs courtes. Occiput un peu rentrant avec deux soies. En dessous, en arrière des mandibules, *une bande longitudinale, formée de rangées transversales de petites épines*, d'autant plus longues qu'elles sont plus postérieures ; la largeur de cette bande est environ le quart de celle de la tête ; elle est bordée de chaque côté par une rangée de trois soies.

Thorax plus long que la tête, bordé de soies écartées ; métathorax court, aussi large que la tête ; une rangée de soies à son bord postérieur. Au milieu de la face inférieure du prothorax, un groupe d'épines semblables à celles du menton ; des rangées de soies courtes, à la face inférieure du métathorax, entre les hanches. Pattes longues, à cuisses élargies, épineuses surtout aux bords et à la face inférieure ; la 3e paire plus longue.

Abdomen ovale, à angles peu saillants, sans bandes ni taches ; une rangée de soies au bord postérieur de chaque segment ; sur la moitié médiane de la face inférieure, deux rangées de soies sur chaque segment.

Teinte générale : jaune sale.

Longueur totale : 1mm54.

	Longueur	Largeur
Tête.............	0mm28.............	0mm56
Thorax...........	0 50.............	0 53
Abdomen.........	0 76.............	0 65
Antennes.........	0 12	
3e cuisse.........	0 22	
3e jambe.........	0 19	

II. — *Sur quelques Mallophages exotiques.*

J'ai aussi reçu de M. le docteur Trouessart plusieurs Mallophages, la plupart déjà connus sur d'autres hôtes.

Ce sont d'abord quatre espèces provenant d'un Albatros, le *Diomedea fuliginosa*, des îles Mariannes, savoir :

Lipeurus meridionalis Rudow (*L. tricolor* Piaget),
Lipeurus ferox Giebel,
Lipeurus (Eurymetopus) taurus Nitzsch,
Nirmus breviceps Piaget.

Ces quatre espèces avaient été déjà trouvées sur des *Diomedea*, la première seule sur *D. fuliginosa*. La quatrième donne lieu à l'observation suivante :

Nirmus breviceps Piaget.— Sous le nom de *Lipeurus breviceps*, Piaget a décrit (1) un Mallophage du *Diomedea exulans*, dont il n'avait pas le mâle complet, « les antennes étant mutilées dans l'individu » dont il disposait et dont il a donné le dessin. Je possède un individu mâle complet, et il ne présente pas dans ses antennes de particularité qui justifie l'attribution de cette espèce au genre *Lipeurus*. Elle appartient donc aux *Nirmus*, caractérisés par des antennes semblables dans les deux sexes.

Un autre palmipède, un *Phaeton æthereus*, des Iles Mariannes, a fourni un exemplaire de *Lipeurus ferox* Gbl.

Un *Ibis falcinellus*, de l'Europe méridionale, a donné un *Læmobothrium* mâle, que je crois devoir rattacher au *Læmobothrium atrum* Nitzsch, espèce qui n'a encore été signalée que comme habitant le *Fulica atra* et le *Podiceps rubricollis*. Je m'en rapporte à la description sommaire qu'en donne Piaget (2).

La tête, plus longue que large, est conformée selon le type de *L. emarginatum*, sauf les tempes qui rappellent celles du *L. titan*. L'échancrure du front porte en avant, de chaque côté, outre les poils, quatre piquants foncés, et, en dehors, près de l'angle antérieur, deux fortes soies.

Le métathorax a, dans sa moitié postérieure, une tache médiane, dont la largeur est un peu plus que le cinquième de celle de ce segment. Un sillon incolore, étroit, médian, s'étend du bord antérieur du mésothorax jusque près du bord postérieur de cette tache.

---

(1) E. Piaget, *Quelques Pédiculines nouvelles*. Tijdschrift voor Entomologie, XXXIII, La Haye, 1890, p. 224.

(2) *Les Pédiculines*, Leide, 1880, p. 586.

Chacun des huit premiers anneaux de l'abdomen porte une tache médiane, dont la largeur est à peu près le tiers de celle de l'anneau et qui est plus étroite à son milieu qu'à ses extrémités, par suite de la concavité de ses bords. Le 9^{e} segment a deux taches de chaque côté, la postérieure plus grande ; une bande, interrompue au milieu, contourne le bord libre de son prolongement ventral (fig. 6).

Longueur : 6^{mm}50.

Un *Marica americana*, du Canada, a donné un *Lipeurus squalidus* Nitzsch, parasite de nombreuses espèces d'*Anas*.

Un *Pica Pica hudsonica* hébergeait le *Menopon Picæ*.

Enfin, je signalerai, pour terminer, les Mallophages donnés par deux espèces de Colibris des Antilles, groupe d'oiseaux à peine étudiés sous ce rapport.

1. **Docophorus communis** Nitzsch. — Deux individus mâles proviennent, l'un d'un *Eulampis holosericeus*, l'autre d'un *Chlorolampis* sp.? *(elegans?)*. Espèce commune sur beaucoup de Chanteurs.

2. **Goniocotes hologaster** N. var. **punctatus**. — Un *Eulampis holosericeus* a fourni un exemplaire femelle d'un *Goniocotes* qui ne diffère guère du *Gon. hologaster* des Gallinacés que par une tache foncée placée dans l'angle de la courbure de la bande latérale du 2^{e} au 6^{e} anneau. — Longueur totale : 1^{mm}34.

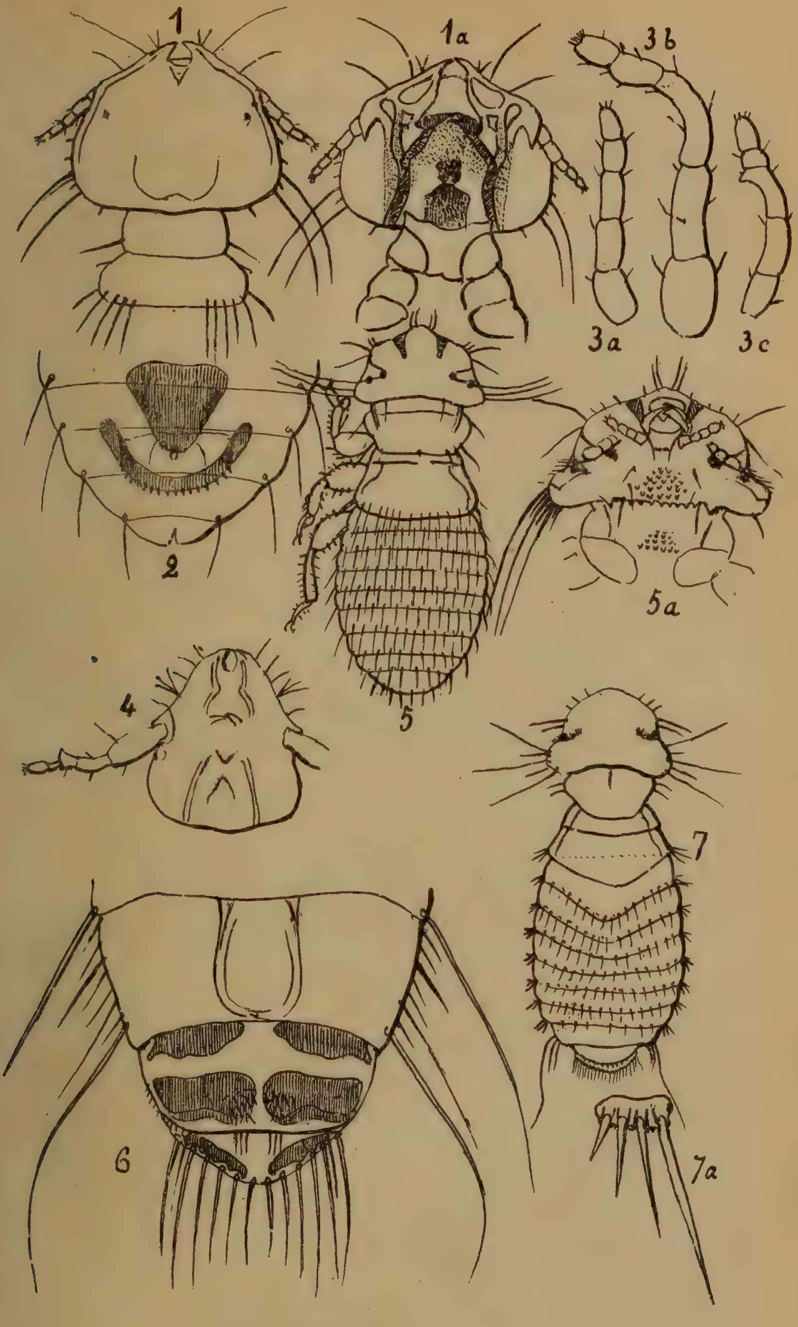
	Longueur	Largeur
Tête	0^{mm}40	0^{mm}45
Thorax	0 23	0 39
Abdomen	0 73	0 60

3. **Menopon imbricatum** n. sp. (fig. 7). — Espèce établie d'après un individu femelle provenant d'un *Chlorolampis elegans* (?)

Tête plus large que longue, arrondie en avant, avec 3 ou 4 poils de chaque côté et deux soies ; pas de sinus orbital ; œil assez gros avec une rangée de fins poils en arrière ; tempe arrondie avec trois longues soies et quelques poils ; occiput rentrant, avec une soie médiane ; bandes occipitales indistinctes ; les antennales, recouvertes d'une tache noirâtre, communiquant avec les oculaires, n'atteignent pas le bord antérieur ; palpes et antennes courtes.

Thorax plus long que la tête. Prothorax *un peu couvert* par l'occiput, *recouvrant* en partie le mésothorax, portant deux *épines* à l'angle antérieur et une soie qui indique l'angle postérieur. Mésothorax séparé de métathorax par une suture transversale. Celui-ci, trapéziforme, trois *épines* inégales à l'angle postérieur ; le bord postérieur très *convexe* sur l'abdomen. Pattes fortes, *épineuses*, surtout aux trochanters et aux cuisses.

Abdomen ovale ; premier anneau *très convexe* sur le deuxième, qui l'est moins sur le troisième, et ainsi en diminuant jusqu'au cinquième, dont le bord postérieur est à peu près droit ; trois *épines* inégales à l'angle postérieur de chaque anneau, jusqu'au septième, où elles sont plus grandes ; au huitième, deux longues *épines* et une longue soie ; le neuvième brusquement détaché du précédent, arrondi, a ses *deux* bords postérieurs frangés de poils fins ; bandes latérales marquées surtout à la face ventrale ; pas de taches transversales ; quelques soies dorsales espacées au bord postérieur des huit premiers anneaux ; elles sont plus nombreuses à la face ventrale, où elles se transforment peu à peu en piquants en dehors, pour se confondre avec les épines des angles. Le 2e anneau présente, en outre, à la même face ventrale, de chaque côté, un groupe de *quatre soies spinescentes*, fortes, réunies sur une saillie chitineuse voisine du bord postérieur.


1
1a
3b
3a
3c
2
5
5a
4
7
6
7a

MALLOPHAGES EXOTIQUES

G. Neumann del.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. 1. *Docophorus labidion.* — Tête, face dorsale, grossie 50 fois.
 1 *a.* Tête, face ventrale, même grossissement.
Fig. 2. *Docophorus arcunotatus.* Tache génitale de la femelle, grossie 50 fois.
Fig. 3 *a.* Antenne de *Lipeurus anodis* femelle, grossie 100 fois.
 b. — — mâle, —
 c. — *Lipeurus strepsiceros* mâle, —
Fig. 4. Tête de *Lipeurus forficuloides* mâle, face dorsale, grossie 50 f.
Fig. 5. *Menopon spinimentum,* grossi 30 fois.
 a. Tête vue de dessous, grossie 50 fois.
Fig. 6. *Læmobothrium atrum.* Derniers anneaux du mâle, grossis 50 fois.
Fig 7. *Menopon imbricatum,* grossi 30 fois.
 a. Groupe de soies du 2e anneau de l'abdomen, grossi 250 fois.

ANALYSE

DE LA THÈSE DE M. A. PRUNET, INTITULÉE :

Recherches anatomiques sur les nœuds et les entre-nœuds de la tige des Dicotylédones.

Par M. LABORIE, membre de la Société.

M. Prunet a publié un travail d'une importance considérable, et que la commission d'examen de la Faculté des Sciences de Paris a justement récompensé en conférant, à notre sympathique et distingué confrère, le grade de docteur ès-sciences naturelles.

Avec un soin, que seules les personnes étrangères aux difficultés de l'anatomie comparée des plantes pourraient trouver trop minutieux, M. Prunet a étudié les modifications que les tissus de la tige et leurs éléments présentent au niveau des nœuds. Il les décrit dans quelques plantes choisies parmi le très grand nombre de celles qu'il a examinées, comme les plus propres à montrer ces modifications, dont il peut ainsi préciser l'étendue et le caractère, en évitant des redites inutiles et en facilitant les observations critiques.

L'âge, la situation des nœuds et leurs relations ne sauraient manquer d'exercer une influence sur la structure de cette portion de la tige. M. Prunet a donc tenu compte de toutes ces conditions, et il a soumis à un examen comparatif les différents nœuds d'un rameau feuillé d'un an, ceux des tiges souterraines, ceux des feuilles cotylédonaires, ceux qui donnent naissance soit à d'autres rameaux feuilles, soit à des axes d'inflorescence, ceux enfin qui appartiennent à des rameaux âgés de plusieurs années.

Il note tout d'abord les variations du faisceau foliaire, dont les éléments vasculaires diminuent de volume et de consistance et le plus ordinairement se rangent en files radiales. Les éléments de soutien, fibres et cellules, deviennent d'abord nombreux, puis ils disparaissent, et sont en quelque sorte remplacés par du parenchyme ligneux.

Limitées à la région qui nous occupe, puisque dans le pétiole les gros vaisseaux et très fréquemment les éléments de soutien reparaissent, ces particularités de structure du faisceau foliaire ne sont pas les seules qu'on observe dans les nœuds.

L'écorce de la tige s'y accroît beaucoup en épaisseur, par suite de la multiplication et surtout de la dilatation transversale de ses éléments, par suite aussi du développement de son collenchyme.

A côté de cette modification à laquelle il ne cite aucune exception, il en existe d'autres d'un caractère moins général, mais qui cependant méritent de fixer l'attention.

Elles portent sur les fibres péricycliques qui disparaissent ou plus souvent diminuent en nombre et en consistance ; sur les vaisseaux du bois dont les uns (vaisseaux annelés et spiralés) deviennent plus nombreux, tandis que les autres, vaisseaux ponctués et rayés, se font plus rares et prennent un calibre plus petit.

En général, ces deux faits inverses ne se compensent pas, et M. Prunet a constaté que l'aire vasculaire est le plus souvent moins étendue dans les nœuds que dans les entre-nœuds. Les ombellifères, les polygonées et quelques autres plantes offrent cependant à cet égard une exception remarquable.

Les fibres et les cellules ligneuses disparaissent dans les faisceaux de la tige comme dans les faisceaux foliaires, surtout au voisinage de ces derniers, et les rayons médullaires s'épaississent. Enfin, la moelle offre, dans la plupart des plantes, une augmentation de volume qui entraîne moins une multiplication de ses éléments qu'un accroissement de leurs diamètres transverses.

Très faibles dans les nœuds des tiges souterraines et dans ceux des cotylédons hypogés, ces modifications se retrouvent presque avec la même valeur dans les nœuds des feuilles cotylédonaires épigées.

Si le nœud donne naissance à un axe floral, le plus souvent on ne constate qu'un épaississement peu marqué de ses tissus parenchymateux ; tandis que s'il porte soit un bourgeon, soit un rameau feuillé, cet épaississement est accompagné de la diminution ou même de la disparition des éléments de soutien du bois, et de la réduction du calibre des vaisseaux qui, pour la plupart, sont des vaisseaux annelés et des trachées.

Toutes ces différences disparaissent dans les couches corticales et ligneuses qui se formeront par la suite, et l'écorce, le péricycle, l'anneau libéro-ligneux conservent aux nœuds les caractères qu'ils présentent dans les entre-nœuds.

M. Prunet aurait pu passer immédiatement à la partie physiologique de son mémoire. Mais à cette stricte observation du programme que semble tracer le titre sous lequel il a réuni ses recherches, nous aurions perdu une étude très intéressante de ces bourgeons auxquels il conserve le nom assez impropre de *Bourgeons dormants*, que leur a donné Th. Hartig.

Comme cet auteur, M. Prunet les a rencontrés sur toutes les plantes ligneuses qu'il a examinées; seulement il pense qu'ils se développent en des points beaucoup plus variés que ne l'admettait le botaniste allemand, et qu'une taille sévère augmente même singulièrement leur nombre.

Le *Cornus sanguineus*, le *Cercis siliquastrum*, le *Zizyphus vulgaris*, lui ont fourni les principaux types d'organisation autour desquels il groupe les bourgeons dormants des autres plantes.

Au niveau de ces bourgeons, l'écorce s'épaissit, le rayon qui les met en communication avec la moelle de l'axe va s'élargissant en dehors, et ce rayon est entouré non par une couche de bois qui lui est propre, mais seulement par les couches ligneuses de la tige qui le limitent.

Ces couches, du reste, d'après M. Prunet, ne possèdent pas de liber, et, par conséquent, on ne saurait accepter l'opinion de Th. Hartig qui assimilait ces bourgeons à une tige interne.

Après cet aperçu sur les bourgeons dormants, qui, dans quelques cas fort rares d'ailleurs, n'ont aucune relation avec la moelle de l'axe, M. Prunet a donné le résultat des expériences qu'il a instituées pour établir les causes de la différenciation des nœuds et des entre-nœuds.

Il a effeuillé de très jeunes rameaux de *Vitis vinifera*, *d'Eucalyptus obliqua* et de *Corylus avellana*; à la suite de cette opération, le renflement nodal devient moins apparent, l'épaisseur de l'écorce moins considérable, par le fait du faible accroissement du collenchyme ; les caractères distinctifs du bois des faisceaux moins apparents, et, enfin, la moelle n'augmente pas sensiblement de volume.

L'étiolement agit à peu près dans le même sens, mais avec moins d'intensité.

La partie physiologique du travail de M. Prunet ne le cède pas en importance à celle que je viens de résumer.

Quelle est la répartition de l'eau dans les nœuds et les entre-nœuds ?

Quelle est la répartition des cendres et des acides?

Celle des hydrates de carbone?

Celle enfin des albuminoïdes solubles?

Telles sont les questions auxquelles il a essayé de donner, je devrai dire auxquelles il a donné une réponse définitive, tant les expériences me paraissent conçues dans un esprit de saine critique et exécutées avec habileté.

Je regrette de ne pouvoir entrer dans leur détail, et je me bornerai à résumer leurs principaux résultats.

Dans l'ensemble des nœuds d'une ou de plusieurs tiges, d'un ou de plusieurs rameaux, les nœuds sont, en général, plus riches en eau que les entre-nœuds.

Dans les rameaux en voie de croissance longitudinale, les nœuds qui portent des feuilles adultes sont plus riches en eau que les entre-nœuds. On constate le contraire dans ceux qui portent des feuilles en voie de développement.

Un maximum d'eau se trouve au nœud supérieur et un minimum au nœud inférieur de la portion de ce rameau qui a terminé sa croissance, tandis que dans sa partie terminale, le maximum se trouve dans l'un des entre-nœuds de la partie inférieure et le minimum au sommet. Le deuxième maximum est supérieur au premier.

Si le rameau a terminé sa croissance longitudinale, tous les nœuds sont plus riches en eau que les entre-nœuds et le maximum se trouve au sommet, abstraction faite du bourgeon terminal.

Les nœuds sont donc, en général, plus riches en eau que les entre-nœuds. Mais à quoi peut servir cette accumulation de liquide. Faut-il y voir une réserve destinée à parer à des besoins éventuels?

C'est encore à l'expérience directe que M. Prunet a demandé la solution de cette question. Il a pris des rameaux d'une même plante aussi semblables que possible, et exposant les uns à la lumière solaire directe, les autres à la lumière diffuse, il a vu diminuer la quantité d'eau renfermée dans les nœuds du premier, tandis qu'elle ne variait pas dans ceux des autres ; enfin, il a constaté que pendant la nuit la répartition de ce liquide redevenait normale après avoir été troublée pendant le jour par la radiation solaire.

C'est donc avec preuves à l'appui que M. Prunet admet que l'eau en excès contenue dans les nœuds des Dicotylédones, constitue une réserve aqueuse, destinée à subvenir aux besoins que créent les brusques variations de la transpiration.

La répartition des cendres n'est pas la même dans les nœuds et dans les entre-nœuds. Sauf le cas des parties en voie du développement, les premiers sont en général plus riches que les seconds.

L'étude de la répartition des acides combinés ou non combinés aboutit à la même conclusion.

C'est aussi ce qu'on observe pour les hydrates de carbone et pour les matières albuminoïdes solubles. Aux nœuds, ces substances sont plus abondantes que partout ailleurs ; elles y forment de véritables dépôts où les parties nouvelles, fleurs ou rameaux, pourront puiser les éléments de leur croissance.

Dans cette courte analyse, je n'ai pu qu'indiquer les principaux résultats de la thèse inaugurale de M. Prunet ; et j'ai dû passer sous silence maintes observations intéressantes, et surtout les explications qu'il donne des différences qu'il a rencontrées dans la structure de quelques plantes. Je pense cependant que ce que j'en ai dit est suffisant pour montrer la portée de ce travail très riche en indications bibliographiques et qu'accompagnent des figures aussi bien gravées qu'elles ont été fidèlement et habilement dessinées.

25 MAY. 92

NATURAL HISTORY

PROCÈS-VERBAUX

PROCÈS-VERBAUX. — 1891.

Séance du 14 janvier 1891

Présidence de M. Caralp, puis de M. Neumann.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Caralp, président sortant, remercie les membres de la Société des marques de sympathie qu'ils n'ont cessé de lui témoigner pendant l'exercice de ses fonctions ; il donne un aperçu des travaux effectués pendant l'année écoulée.

M. Caralp invite M. Neumann, président pour l'année 1891, à prendre place au bureau.

M. le Président, dans une allocution chaleureuse, remercie les membres de la Société qui ont bien voulu le choisir pour diriger leurs débats ; il s'éfforcera de mériter la confiance qui lui a été accordée.

M. Caralp propose d'envoyer le Bulletin de la Société, à M. l'adjoint délégué à l'Instruction publique. Cette proposition est adoptée.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. de Capèle accompagnant l'envoi d'ouvrages provenant de la bibliothèque du regretté M. Flottes et annonçant l'envoi d'autres ouvrages provenant de cette même bibliothèque.

La séance est levée.

Séance du 21 janvier 1891.

Présidence de M. G. Neumann, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. H. du Buysson, fait une communication « sur l'emploi du mot « élytre » au masculin et sur les fonctions des élytres chez les Coleoptères ».

1° Je viens entretenir la Société d'une question que se sont posée dernièrement quelques-uns des membres de la Société Entomologique de France. Ils se demandaient à quel genre on devait employer le mot « élytre ». La généralité des auteurs ayant écrit en français, l'ont fait du féminin, bien qu'il fut indiqué du masculin dans les dictionnaires de notre langue.

Parmi les dictionnaires que nous avons consultés, le *Dictionnaire de l'Académie française* dans ses différentes éditions, indique seul que *quelques-uns l'emploient au féminin*. Napoleon Landais, dans son Dictionnaire, s'étonne que l'Académie donne deux genres à un même mot et à un mot surtout qui n'est pas absolument naturalisé dans notre langue.

Au nombre des auteurs qui l'ont employé correctement, je peux citer Fischer de Waldheim, dans son *Entomographie de Russie* (vol. II, 1823-24); on pouvait assurément en rencontrer quelques autres, mais dans tous les cas ils sont assez rares et nous ne pouvons nous expliquer ce qui a fait prévaloir l'usage de ce mot au féminin.

On sait également que le mot « élytre » s'employait jadis en botanique pour désigner lesconceptacles communs, qui, dans quelques algues hépatiques ou lichens, renferment les conceptacles particuliers des seminules, est aujourd'hui synonyme de thèque, qui seul est en usage présentement.

S'en rapportant à l'avis de Littré (*Dict. de la langue française*), nos confrères en entomologie ont émis l'opinion qu'il était incorrect d'employer ce mot au féminin et que l'on devait laisser tomber cet usage. L'examen de l'étymologie du mot élytre (en grec ἔλυτρον, enveloppe, gaine, étui), indique assez nettement le genre qu'il convient d'adopter. Or, le neutre, si je ne m'abuse, se rend en français par le masculin.

2° Etant amené à parler des Coléoptères pour lesquels le mot élytre a été crée plus spécialement. Je présenterai quelques observations sur l'utilité des élytres chez ces insectes.

Ces étuis chitineux servent en effet d'enveloppe protectrice aux ailes inférieures qui pendant le repos viennent s'y ployer admirablement, comme on peut le remarquer chez les *Cétoines* ou les *Hannetons*. Par la disposition de leur rebord extérieur, nommé *Epipleure élytrale*, les élytres servent encore à maintenir relevés les derniers segments de l'abdomen pendant la marche comme pendant le repos. Nous voyons les *Staphylinides*, qui n'ont que des élytres très courts, laisser traîner à terre leur abdomen ou bien le relever en l'air d'une façon menaçante, lorsqu'ils redoutent une agression. C'est grâce aux élytres que la plupart des espèces peuvent marcher à reculons, soit dans leurs galeries, soit à travers des détritus plus ou moins résistants ; les *Staphylinides*, par exemple, ne peuvent reculer sans être obligés à se replier sur eux-mêmes pour reprendre la marche en avant.

Chez les *Hydrocanthares*, les élytres, qui recouvrent toujours des ailes membraneuses puissantes, servent en outre de réservoir d'air, et c'est pour l'alimenter que ces insectes font émerger à la surface de l'eau la partie apicale des élytres et la partie correspondante du dernier segment abdominal. Cette provision d'air en contact avec les stigmates, qui sont l'orifice des organes de la respiration, leur sert à vivre sous l'eau.

On sait que l'abdomen est le siège des organes de la respiration chez les Coléoptères, et qu'il porte ordinairement une paire de stigmates sur les côtes de la région dorsale des premiers segments. Pour l'entrée de l'air dans l'intérieur des trachées, il faut qu'un vide s'opère dans la cavité du corps par la dilatation des parois de ce dernier. Le mouvement respiratoire s'opère généralement par le rapprochement et l'écartement des arceaux dorsaux et sternaux, tandis que l'allongement et le raccourcissement alternatifs de l'abdomen, comme cela se fait chez les *Staphylinides*, est un mouvement beaucoup moins répandu.

Considérant qu'aucune pièce de l'organisme chez les insectes comme chez les vertébrés n'a été créée inutilement, je me demande si les élytres n'auraient pas des fonctions plus importantes que celles que je viens d'énumérer?

Ils deviennent bien moins utiles aux espèces qui sont privées d'ailes inférieures ou n'en possèdent que des rudiments. S'ils n'avaient servi qu'à protéger l'abdomen, ils se seraient probablement atrophiés, et la partie dorsale des arceaux se serait durcie, comme cela s'obseve chez les Brévipennes. Pourquoi les élytres, si bien ajustés au côté du corps, parfois soudés entre eux sur la suture, tendent-ils chez certaines espèces à une fermeture si hermétique? Pourquoi existe-t-il un vaste espace libre entre la voûte étytrale et les segments abdominaux, comme cela s'observe si facilement chez les *Anophtalmes*, *Gibbium*, *Leptoderus*, *Adelops*, etc., qui ont des élytres translucides, ou chez les *Carabus*, *Blaps*, etc.?

Je serais porté à croire que les élytres ainsi constitués servent à la respiration, soit en protégeant le libre jeu vertical des parois de l'abdomen, soit par leur fermeture hermétique en favorisant l'entrée de l'air par les stigmates. L'insecte ne peut-il pas établir sur ce volume d'air par le gonflement ou le rétrécissement des arceaux supérieurs de l'abdomen une pression ou une raréfaction nécessaire chez eux au mécanisme de la respiration? Je laisse à plus habiles et à plus savants que moi l'étude de cette hypothèse qui me paraît si voisine de la réalité. La sculpture, les squamules, la pubescence, les pores sétigères sur les élytres, la disposition et le nombre des stigmates à la surface du corps chez les différents ordres d'insectes, laisse encore un vaste champ à l'observation anatomique. Il y aurait également beaucoup d'intérêt à rapprocher des phénomènes observés l'étude des mœurs et du milieu dans lequel vivent les insectes soumis à la dissection.

M. J. Chalande ne croit pas que les élytres agissent comme agent de la respiration ; il admet plutôt qu'elles servent seulement à protéger la surface dorsale de l'abdomen qui n'est pas revêtu d'un tégument chitineux, coriace, comme la partie inférieure.

Discussion : MM. Neumann, Harlé, J. Chalande, du Buysson.

M. de Rey-Pailhade rappelle les expériences faites dans le but d'obtenir la coloration de la soie en faisant absorber des substances colorantes aux animaux producteurs. Les expériences les plus récentes prouvent que la coloration de la soie par ce procédé, est impossible.

Séance du 4 février 1891.

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Harlé présente quelques observations sur *les Monstres Humains par inclusion* ; il signale le fait rapporté par Paul Gervais, dans son journal de zoologie. Il s'agit d'un homme nommé François Arrigo, âgé de 32 ans, né en 1820 à Girgenti, de parents sains et d'une mère ayant eu plusieurs grossesses doubles. A 27 ans, il fut pris de vives douleurs à l'hypochondre droit, douleurs qui durèrent pendant trois ans sans discontinuer. Il se forma un énorme abcès dans la région de l'hypochondre droit, abcès qui s'ouvrit un jour spontanément. De cet abcès sortirent les restes osseux et macérés de deux embryons humains pouvant avoir, l'un deux mois, l'autre trois mois environ de vie intra-utérine.

François Arrigo mourut en 1852, à l'âge de 32 ans, d'une myélite avec paralysie de la partie inférieure du corps, survenue à la suite d'une carie des vertèbres dorsales.

Une discussion s'engage à ce sujet; discussion à laquelle prennent part MM. Laborie, Fontès, Harlé.

La séance est levée.

Séance du 18 février 1891.

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. de Rey-Pailhade remplace M. Neumann au bureau.

M Neumann présente quelques *Observations sur les Ténias du Mouton.*

Pendant longtemps, les Ténias que l'on trouve assez souvent dans l'intestin grêle des Moutons ont été désignés sous un seul nom spécifique, celui de *Tænia expansa* Rudolphi. A cette pauvreté a succédé une richesse excessive, et aujourd'hui les catalogues d'helminthologie ne mentionneraient pas moins de onze espèces, toutes inermes, savoir : *T. expansa* Rud., *T. alba* Perroncito, *T. Benedeni* Moniez, *T. fimbriata* Diesing, *T. ovilla* Rivolta, *T. Giardi* Moniez, *T. aculeata* Perr., *T. Vogti* Moniez, *T. centripunctata* Riv., *T. globipunctata* Riv., *T. ovipunctata* Riv.

On peut provisoirement faire abstraction du *T. fimbriata*, qui n'a encore été trouvé que chez certaines espèces de *Cervus* de l'Amérique du Sud et chez les moutons de l'Ouest des Etats-Unis. Il resterait donc pour les moutons d'Europe dix espèces de ténias. Mais je me suis assuré que le nombre doit en être réduit à sept, plusieurs dénominations faisant double emploi.

Les trois premières espèces, *T. expansa, T. alba, T. Benedeni,* sont dipylidiennes, c'est-à-dire ont deux pores génitaux par anneau, situés en regard l'un de l'autre sur les bords latéraux. Elles diffèrent très peu entre elles quant à l'organisation de leur appareil reproducteur. Ce sont, d'ailleurs, les plus fréquentes. Le *T. fimbriata* est également dipylidien.

Les autres espèces sont monopylidiennes, ne présentent qu'un pore génital par anneau ; ces ouvertures alternent irrégulièrement.

T. ovilla, T. Giardi et *T. aculeata* ne font qu'une seule et même espèce, pour laquelle, selon les lois de la priorité, le nom de *T. ovilla* doit être conservé. Grâce à l'obligeance de MM. Rivolta, Moniez et Perroncito, je possède une préparation de *T. ovilla,* et deux spécimens, l'un de *T. Giardi* l'autre de *T. aculeata.* En comparant et interprétant ces pièces, ainsi que les descriptions, d'ailleurs incomplètes, qui ont été faites de ces prétendues espèces, je me suis assuré que tout autorise leur conjonction en une seule.

Tænia ovilla peut dépasser deux mètres, mais sa longueur moyenne est d'un mètre à 1^{m} 50. La tête, tétragone, mesure environ $0^{mm}5$. Elle est suivie d'un cou de largeur moitié moindre, et de nombreux anneaux, très courts, qui vont en augmentant graduellement de largeur, les derniers pouvant atteindre un centimètre de large sur 1^{m} 5 de long. Les pores génitaux, uniques par anneau, sont irrégulièrement alternes. A un mètre de la tête, les cirres sont saillants et donnent au strobile un aspect particulier d'où Perroncito a tiré le nom de *T. aculeata.* Les testicules sont situés latéralement entre le bord marginal des anneaux et les canaux longitudinaux ; c'est la seule partie des organes reproducteurs qui soit symétrique. Les œufs sont groupés au nombre de six à dix dans de nombreux diverticules globuleux de la matrice, sortes de coques fibrillaires qui donnent à la cassure des anneaux un aspect grenu ; ils sont globuleux, mesurent 16 à 25 μ de diamètre et leur embryon ne présente pas l'appareil pyriforme que l'on y trouve dans les trois premières espèces.

Tænia Vogti n'est connu que par un échantillon sans tête, trouvé par Moniez, et mesurant $0^{m}50$ de longueur. Il est remarquable et exceptionnel par la forme générale de ses anneaux, qui sont beaucoup plus longs que larges. Les derniers, les plus larges, qui sont parvenus à maturité, ont $2^{mm}05$ de largeur sur près de 5 millimètres de longueur ; ils sont très plats. Les œufs montrent l'appareil pyriforme.

Tænia centripunctata a une tête large de 1mm 5 à 2mm. Sa longueur peut atteindre 2m 85. Il est remarquable par les dimensions relatives de ses anneaux qui sont d'autant plus larges et minces qu'ils sont plus antérieurs. A un décimètre de la tête, leur largeur varie de 2 à 4 millimètres, tandis que les derniers, qui ont à peine 1 millimètre de large, sont très épais. Leur longueur, toujours très faible, augmente aussi d'avant en arrière, et varie de 1/10 à 1/3 de millimètre, de sorte, que le strobile entier compte 1,800 à 2,200 proglottis. Les pores génitaux, uniques par anneau, sont irrégulièrement alternes et situés sur le milieu de l'un des côtés. Les testicules sont placés de chaque côté en dedans des canaux longitudinaux. Au centre de chaque anneau de la moitié postérieure du strobile, on voit à l'œil nu une tache blanchâtre un peu saillante, constituée par la matrice. Œufs peu nombreux, globuleux, de 21 à 24 μ de diamètre. — Cette espèce a été trouvée par Rivolta, en Italie. J'en possède plusieurs spécimens qui lui m'ont été envoyés d'Algérie par mon confrère et ami M. Blaise, vétérinaire au dépôt de remonte de Blidah.

Rivolta a donné, dans un même travail, la description de deux espèces de ténias du Mouton, qu'il a appelées *T. globipunctata* et *T. ovipunctata*. Mais en comparant les deux descriptions et les figures qui y sont jointes, on n'y trouve pas de motif suffisant pour séparer spécifiquement les deux types. Et, en effet, M. Rivolta a bien voulu m'adresser à un spécimen qu'il désigne lui-même du nom de *T. ovi-globipunctata*. Il ne s'agit donc que d'une seule espèce, qui, selon le principe rigoureux de la priorité, doit s'appeler *T. globipunctata*. C'est un ver très délicat, diaphane, de 45 à 60 centimètres de long, dont les anneaux les plus mûrs ont 2 millimètres de large sur 1/6 à 1/7 de millimètre de longueur. Les pores génitaux sont uniques par anneau et irrégulièrement alternes. Il y a deux utérus qui se traduisent, à l'œil nu, par deux séries longitudinales de ponctuations opaques, doublées en dehors dans la partie antérieure de la chaîne par les spermiductes ; la ligne médiane reste transparente.

En résumé, les nombreuses espèces de Ténias du Mouton se réduisent à huit que l'on arrivera facilement à déterminer par l'emploi du tableau suivant :

Deux pores génitaux par anneau	Bord postérieur des anneaux à peine ondulé	Anneaux larges (10 à 25^{mm}) transparents, toujours beaucoup plus larges que longs..........		*T. expansa.*
		Anneaux épais, opaques, devenant plus longs que larges (10^{mm} au plus de largeur)..........		*T. alba.*
		Anneaux épais, opaques, toujours plus larges que longs........		*T. Benedeni.*
	Bord postérieur des anneaux frangé......			*T. fimbriata.*
Un pore génital par anneau	Anneaux mûrs plus longs que larges...			*T. Vogti.*
	Anneaux toujours plus larges que longs	Anneaux mûrs larges de 5^{mm} à 10^{mm}..................		*T. ovilla.*
		Anneaux mûrs larges de 1 à 2^{mm}.	opaques sur la ligne médiane....	*T. centripunctata*
			transparents sur la ligne médiane	*T. globipunctata.*

M. de Rey-Pailhade remercie M. Neumann de son intéressante communication.

Séance du 4 mars 1891.

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

MM. de Rey-Pailhade et du Buysson sont nommés membres de la commission des finances.

M. Neumann analyse une communication adressée par

M. Lavocat, à l'Académie des Sciences de Paris et ayant pour titre : « Détermination rationelle des pièces sternales chez les animaux vertébrés. »

M. de Rey-Pailhade analyse une communication faite par MM. Lépine et Barral sur « l'isolement du ferment glycolitique du sang. »

La séance est levée.

Séance du 18 mars 1891.

Présidence de M. Prunet, vice-président.

Le procès verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Debeaux communique à la Société une *note sur plusieurs plantes nouvelles ou peu connues du midi de la France et principalement des Pyrénées-Orientales.* — La plupart des espèces dont il s'agit dans cette note ont été adressées à notre collègue par M. Neyraut, dessinateur aux chemins de fer du Midi à Bordeaux, lequel met au profit de la science, ses rares loisirs et la facilité qu'il a de voyager rapidement sur tout le réseau de la Compagnie à laquelle il est attaché. Nous extrayons de la liste de M. Debeaux l'énumération des espèces ci-après qui sont les plus intéressantes à connaître dès présent.

Ranunculus trilobus, Desfontaines, var. *laxiusculus* O. Debx. et J. Neyraut in *Sched.* 1891. — Forme glabre du *R. trilobus*, peu rameuse dès la base, à rameaux espacés, très lâches, flexueux, puis redressés, ascendants, glabres, ainsi que les feuilles; carpelles chargés d'un double rang de tubercules. Cette variété non encore signalée par les botanistes descripteurs, a été rencontrée sur les anciens graviers de la Tet, à Perpignan, par M. Neyraut, en mai 1890.

Clypeola jonthlaspi L. var. *suffrutescens* O. Debx. et J. Neyr in *Sched.* 1891. — Cette variété est des plus remarquables.

M. Debeaux l'avait reçue d'Espagne depuis plusieurs années et ne s'est souvenu de cette forme que lorsqu'il a eu sous les yeux les beaux échantillons récoltés à Casas-de-Peña par M. Neyraut. La variété *suffrutescens* diffère de la forme typique par ses tiges ligneuses, sous-frutescentes et rameuses dès la base, à rameaux également ligneux, atteignant 20 à 25 centimètres de hauteur et à souche bisannuelle (ou vivace?). Habite les versants rocailleux de l'ermitage de Casas-de-Peña, dans les Pyrénées-Orientales (*Neyr.*); la colline de Montjuic près de Barcelone (*A. Boffil.*).

Arenaria modesta Léon Dufour. Petite plante annuelle, à tiges dressées, de 4 à 8 centimètres, rameuses dès la base, et à panicule poilue-visqueuse, à feuilles inférieures lancéolées-oblongues, presque glabres, les supérieures linéaires, pubescentes, et dont on ne connaît qu'un nombre de stations très restreint dans le sud de la France ou en Corse. M. Neyraut l'a récoltée en nombreux spécimens dans le ravin du *Salt de la Donzella*, au sud de l'ermitage de Casas-de-Peña, en mai 1890.

Lathyrus setifolius L. var. *amphicarpos* Gren. God., *L. amphicarpos* Gouan. — Plante curieuse dont les gousses repliées sur elles-mêmes se développent à la base des tiges et s'enfoncent ensuite dans la terre; signalée seulement à Montpellier et retrouvée par M. Neyraut dans la même localité que l'espèce précédente.

Galium spurium L. var. *tenerum* Gren. God.; *G. tenerum* Scleich. — Forme du *G. spurium* à fruits hispides, à tiges glabres ou peu hispides au-dessus des nœuds, non encore observée dans les Pyrénées-Orientales, et récoltée par M. Neyraut aux bords des chemins, en dehors de la porte Canet, à Perpignan, en mai 1890.

Catananche cœrulea var. *armerioïdes* O. Deb., in *Herb.* 1856. — Belle variété bien distincte du type par sa taille du triple moins élevée (30 à 40 centimètres), par ses tiges simples, nombreuses à la base (6 à 12), presque filiformes, monocéphales, nues ou munies seulement de quelques bractées scarieuses, sans aucune trace de ramification, pur ses capitules de moitié au moins plus petits que dans le *C. cærulea*, par ses feuilles toutes radicales, entières, linéaires-lancéolées, légèrement recourbées en faux. Cette plante qui a tout à fait l'aspect d'un *Armeria plantaginea*, et qui se trouvait oubliée depuis trente-cinq ans dans l'herbier de M. Debeaux, a été récoltée par M. Hanry, sur les collines calcaires aux environs du Luc (Var).

Taraxacum Neyrauti O. Debeaux *Species nova* in *Sched.* et in *Herb.* mars 1891 ; e grege *T. obovati* Dec.

Souche grosse, d'un brun-noirâtre, vivace ou bisannuelle, émettant au commencement de mai une rosette de feuilles appliquées sur le sol, coriaces, glabres en dessus, excepté sur la nervure médiane, et recouvertes en dessous, ainsi que sur les pétioles, d'un tomentum blanc et serré, beaucoup plus épais et comme lanugineux sur les nervures, entières, à limbe largement obovale ou elliptique au sommet, ondulé vers la base, et rarement sinué, s'atténuant ensuite en un pétiole plus ou moins long; tiges florifères beaucoup plus courtes que les feuilles avant l'anthèse, devenant deux à trois fois plus longues pendant la floraison et plus ou moins velues-lanugineuses; fleurs jaunes, à écailles extérieures du péricline étroitement lancéolées, non membraneuses, les intérieures lancéolées, munies sur le bord externe d'une bande scarieuse beaucoup plus large que dans le *T. obovatum* ; floraison plus tardive de deux mois environ. — Habite les terrains calcaires, entre Moux et Capendu et aussi sur le mont Alaric dans le département de l'Aude (*Neyraut*); observe également à Pardailhan (Hérault) par le même botaniste.

Lors de la session de la Société botanique de France à Narbonne, en mai 1888, M. Neyraut avait remarqué sur le mont Alaric, le 10 juin de cette même année, les rosettes seulement d'un *Taraxacum*, toutes velues en dessous, alors que le *T. obovatum* Dec. était à ce moment en pleine floraison dans cette localité. Ces rosettes ont été également vues par d'autres botanistes, qui, les attribuant au *T. obovatum*, n'ont plus songé à cette plante. Mais M. Neyraut, étant revenu herboriser au même lieu, le 15 août suivant, a trouvé sa plante en fleurs et fruits, tandis que le *T. obovatum* était depuis longtemps entièrement desséché. Le *T. Neyrauti* que M. Debeaux s'empresse de dédier aujourd'hui à l'auteur de sa découverte, offre des caractères bien tranchés, qui justifient sa séparation, comme espèce distincte, du *T. obovatum.*

Euphorbia sulcata De Lens. — Plante grèle de 4 à 6 centimètres, voisine de l'*E. falcata* Lin. et caractérisée par ses capsules obtusément carénées, rugueuses sur le dos et par ses graines ovoïdes, creusées de six sillons profonds et longitudinaux. — Indiquée seulement à Montpellier (*Gren. Godr.*) à Roquehaute dans l'Hérault (Thévenau), à Marseille (*Miciol*), et à l'ermitage de Casas-de-Peña, où M. Neyraut l'a retrouvée en mai 1890.

M. Jules Chalande, appelle l'attention de la Société sur la similitude de plan et de situation de deux cités troglodytiques, l'une qu'il a découverte en 1870 près de Bauzelle, sur la rive gauche de la Garonne, et l'autre, connue sous le nom de souterrain de Saint-Géry, sur la rive gauche du Tarn, entre Rabastens et l'Isle-d'Albi.

Dans ces deux souterrains, creusés avec un instrument identique, on remarque un même nombre de couloirs disposés dans le même plan, avec les mêmes sorties latérales et supérieures ; une salle de même dimension présentant également, sur un de ses côtés, un banc taillé dans la marne, et enfin, une sorte de meurtrière, de forme cylindrique, située dans un plan incliné faisant communiquer la salle avec la galerie d'entrée qui aboutit au champ supérieur.

Cette conformité de plan, de moyens de défense, ce mode identique d'exécution, atteste que ces deux souterrains ont été creusés par des hommes ayant les mêmes besoins, les même habitudes et les mêmes civilisations.

Séance du 15 avril 1891.

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La Société désigne pour la représenter au Congrès des société savantes, M. Roussel de Figeac et M. de Rey-Pailhade.

M. Neumann fait la communication suivante « *Sur des Ténias fenêtrés de l'espèce* Tænia canina *Linné* ».

Parmi les rares anomalies que les Vers rubanaires peuvent présenter, on a signalé la présence de perforations des anneaux. Elles ont été observées plusieurs fois sur deux Cestodes de l'Homme : *Tænia saginata* Goeze et *Bothriocephalus latus* Bremser. Ce sont des pertes de substance irrégulières, plus ou moins grandes, qui, dans *Tænia saginata*, débutent par le centre et s'irradient vers le bord de l'anneau, en n'y laissant intacte qu'une marge périphérique. Chez *Bothriocephalus latus,* en raison de la brièveté des anneaux, il arrive souvent que la même perforation est commune à deux ou plusieurs anneaux consécutifs dont les bords latéraux sont seuls respectés.

J'ai eu l'occasion de faire une observation analogue sur une espèce de *Tænia* où elle n'a jamais été signalée.

A l'autopsie d'un chien, j'ai trouvé dans l'intestin grêle, en compagnie d'un *Tænia marginata* et de quelques Ascarides, une véritable population de *Tænia canina* : il y en avait 767. C'est un chiffre exceptionnel, car si, d'ordinaire, le *T. canina* se montre chez le chien en plus grande quantité que les autres espèces de Cestodes, il est rare que le nombre en soit aussi élevé que chez le sujet en question. Krabbe, à Copenhague, en a cependant trouvé une fois environ 2000.

Parmi ces 767 Ténias, dont très peu dépassaient 15 centimètres en longueur, et dont la plupart atteignaient à peine 7 à 8 centimètres, 15 présentaient des anneaux fenêtrés. Un, deux ou trois anneaux, rarement davantage, étaient le siège de cette altération.

Elle occupait, en général, le centre de l'anneau, en regard des deux pores génitaux. Elle était quelquefois un peu plus rapprochée d'une extrémité que de l'autre, mais alors elle correspondait encore au niveau des pores génitaux, qui, soit par une contraction irrégulière du proglottis, soit par une anomalie primitive de situation, se trouvaient aussi plus rapprochés d'une extrémité. Sur trois anneaux seulement, la perte de substance était une simple échancrure d'un bord latéral, indépendante de la situation du pore génital correspondant.

La perte de substance était toujours minime. Le diamètre de l'ouverture variait de $^1/_3$ à $^1/_2$ millimètre, et sa forme était à peu près circulaire ou tout à fait irrégulière. Les échancrures latérales n'avaient jamais une limite régulière. La plupart de ces pertes de substance semblaient avoir été produites par la pénétration de la pointe d'une aiguille. Dans quelques anneaux même, chaque bord latéral était saillant, convexe en regard de l'ouverture, comme si la substance du proglottis avait été refoulée en dehors par l'introduction violente de l'agent perforateur. Enfin, dans le centre de quelques anneaux, l'une des faces présentait une ulcération superficielle peu profonde, indice évident d'un processus à son début.

L'étendue restreinte de chaque lésion s'éloigne beaucoup des vastes pertes de substance constatées chez le Ténia inerme et le Bothriocéphale de l'homme, et qui justifient le terme de « fenestration » dont on les a désignées.

Plusieurs hypothèses ont été émises sur l'origine de cette anomalie. Pour les uns, la lésion se produit de dedans en dehors et serait occasionnée par la rupture de l'utérus gorgé d'œufs, ce qui entraînerait la déchirure de la paroi des anneaux.

D'autres admettent que la perforation débute par une érosion superficielle de la cuticule, et que les tissus du proglottis, n'étant plus protégés, subiraient l'action destructive des sucs digestifs.

On a cherché à expliquer de diverses façons comment la cuticule pourrait perdre en certains points sa force de résistance contre l'action dissolvante des sucs digestifs.

J. Danysz (*Journ. de l'anat. et de la physiol.*, XXIV, 1888, p. 518) a trouvé de petits dépôts graisseux dans la couche sous-cuticulaire, en des points encore intacts. Ces dépôts ayant séparé la cuticule de la substance qui l'alimente, ont permis la nécrose progressive du tégument dans ces points et finalement sa destruction complète suivie d'un épanchement et de la digestion de la substance graisseuse d'abord, et des autres tissus du ver ensuite, jusqu'à une perforation complète de l'anneau.

Je laisserai de côté les diverses autres explications proposées pour la perforation des anneaux de Ténia.

Dans mon observation, la perte de substance procédait évidemment de dehors en dedans, témoins les petites érosions superficielles constatées chez plusieurs proglottis. Quant à la cause même de ces érosions perforatrices, je ne vois de plausible qu'une hypothèse analogue à celle que Marfan a émise (*Bull. de la Soc. de biologie,* 1885, p. 63) : « on peut admettre, dit-il, que la tête du ténia peut quitter quelquefois la paroi intestinale pour aller se fixer sur un des anneaux, où elle produirait une petite érosion. »

J'admets, en effet, que dans l'encombrement produit par le foule de ténias accumulés dans une petite portion de l'intestin grêle, quelques-uns d'entre eux ont avec leur rostellum fin et bien armé attaqué fortuitement ou instinctivement, les trouvant à leur portée, les proglottis de quelques-uns de leurs congénères. La cuticule, distendue par la réplétion de l'anneau, a été entamée par les crochets et le travail ulcérateur a pu se continuer par l'action des sucs digestifs. Le rostellum a même pu pénétrer à travers tout l'anneau, à la façon d'un foret, ce qui expliquerait les dilatations latérales que montrent plusieurs proglottis. Si l'ouverture est le plus souvent située au centre de l'anneau, c'est que, dans les contractions variées effectuées par le cucurbitain sous l'incitation de l'attaque, ce point est le moins mobile et a pu ainsi laisser au rostellum le loisir d'effectuer son action perforatrice.

25 MAY 92

Séance du 29 avril 1891.

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Du Buysson, au nom de la commission des comptes, dépose son rapport. Des félicitations sont adressées à M. Jules Chalande, trésorier, pour sa bonne gestion des fonds de la Société pendant l'année 1890.

M. L. Bræmer fait hommage à la Société d'un travail ayant pour titre : *Les Tannoïdes. Introduction critique à l'histoire physiologique des Tannins et des principes immédiats végétaux qui leur sont chimiquement alliés.* En présentant cet ouvrage, M. le Président insiste sur son importance scientifique, qui ne tient pas seulement à la parfaite érudition de l'auteur et à la bibliographie complète et raisonnée du sujet traité, mais encore aux très nombreuses expériences de contrôle auxquelles M. Bræmer s'est livré sur les réactifs divers successivement proposés. Son travail se termine par les conclusions suivantes :

1° Les principes immédiats désignés sous le nom générique de tannins, constituent un groupe hétérogène de corps sans unité de composition ni de fonction ;

2° Les caractères qui ont servi à les définir : saveur astringente, coloration des persels de fer, précipitation de la gélatine, n'appartiennent pas à tous les corps de ce groupe ni surtout exclusivement à ces corps ;

3° Les réactions microchimiques usitées dans la recherche de leur existence et de leur fonction chez les végétaux ne sont pas spécifiques. L'histoire de principes qui n'ont que des rapports lointains avec les tannins (chimiquement étudiés) a été ainsi englobée dans l'histoire de ces derniers. Aussi les conclusions que l'on a tirées de ces recherches sont-elles contradictoires. Elles devaient l'être ;

4° Les affinités des principes tanniques avec les autres principes immédiats végétaux (de la série aromatique) sont nombreuses et obscures ;

5° Avant qu'il puisse être question d'une histoire physiologique des tannins, il faut que les relations des corps confondus sous ce nom soient définies ; il faut encore que les rapports de ceux-ci avec les autres principes immédiats aromatiques le soient ;

6° Dans l'état actuel de nos connaissances, il ne peut être question que des transformations subies dans le cours de la végétation d'une plante dont le tannin soit chimiquement défini, et des rapports de celui-ci avec les autres principes immédiats de cette même plante ;

7° Toute généralisation est non seulement prématurée, mais, *a priori*, erronée.

M. de Rey-Pailhade fait hommage à la Société de ses *Recherches expérimentales sur le Philothion*, recherches poursuivies avec persévérance depuis plusieurs années, et qui tendent à démontrer qu'il existe, dans les deux règnes vivants, une matière hydrogénée spéciale (le philothion), qui joue probablement un rôle prépondérant dans l'acte essentiellement vital de l'absorption de l'oxygène libre par la cellule. M. le Président rappelle que, à plusieurs reprises, d'ailleurs, M. de Rey-Pailhade a entretenu la Société de ses travaux sur cette intéressante question.

M. Jules Chalande. — Sur la reproduction du Lézard des murailles : *Lacerta muralis* (Laurenti).

Communication. — On admet que les Lézards ne pondent qu'une fois par an ; les observations que j'ai faites sur le *Lacerta muralis* me permettent d'infirmer cette manière de voir, ou du moins de ne pas l'admettre d'une façon absolue pour toutes les espèces.

Une femelle de *Lacerta muralis*, que j'avais capturée en avril, pondit au commencement de mai sept œufs ; vers la fin de juin, elle en pondit à nouveau huit autres ; les uns et les autres périrent, faute probablement d'un milieu convenable pour l'incubation. Mes observations s'arrêtèrent là, la femelle ayant réussi à s'échapper quelque temps après.

L'année suivante, poursuivant mes recherches, je capturais au premier printemps un certain nombre de Lézards des murailles ; ayant remarqué, vers la fin d'avril, une femelle au ventre ballonné, je l'isolai dans une cage à part. Quelques jours après, elle pondit six œufs qui périrent desséchés. Je n'ai malheureusement pas noté la date exacte de cette ponte, qui s'effectua dans les premiers jours de mai. Le 20 juin, cette femelle mourut; je lui ouvrais le ventre, et trouvais trois séries d'œufs, à divers états de développement, et composées chacune de six œufs. Ceux de la première série avaient 14^{mm} de longueur, leur grosseur était à peu près égale à celle des œufs de la première ponte. Les œufs de la deuxième série mesuraient 2^{mm} de longueur, et ceux de la troisième environ un cinquième de millimètre.

Il est à présumer que, par suite d'une nourriture insuffisante, cette femelle mourut faute de n'avoir pu accomplir sa deuxième ponte.

Il semble résulter de ces faits que le *Lacerta muralis* peut effectuer plusieurs pontes dans l'année, peut-être quatre. — Ce nombre est-il fixe pour tous les individus, ou est-il seulement accidentel? C'est ce que de nouvelles recherches pourront nous apprendre.

Quant à l'espace de temps qui doit à l'état normal, c'est-à-dire lorsque l'animal vit en liberté, séparer ces diverses pontes, pour permettre le développement successif des œufs, ces observations sont trop incomplètes pour pouvoir le préciser. Ce laps de temps ne doit pas atteindre les 45 ou 50 jours que nous avons observés en captivité, car la première ponte ayant lieu au commencement de mai, la quatrième ne pourrait s'effectuer qu'à la fin de septembre ou en octobre, à une époque où la chaleur ne serait pas assez forte pour l'incubation.

A la suite de cette communication, M. Chalande fait passer sous les yeux de la Société la femelle de *Lacerta muralis* avec ses trois séries d'œufs encore adhérents.

Discussion. — MM. Neumann, Bidaut, Marquet, Prunet.

M. Debeaux fait à la Société les deux communications suivantes :

1° **Le Lycopodium cernuum** Lin. *dans la région méditerranéenne.*

Dans un envoi récent de plantes de Syrie qui a été adressé à notre collègue, par M. l'abbé Vincent, professeur de botanique à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Beyrouth (Syrie), M. Debeaux a été fort surpris d'y trouver le *Lycopodium cernuum* Lin., lequel avait été récolté dans la vallée de Bickfaia (Liban), et à une altitude variant de 650 à 900 mètres. Cette station est d'autant plus intéressante pour l'aréa géographique de la plante qui nous occupe, que le *Lycopodium cernuum* n'était connu, jusqu'à présent, que dans les régions équatoriales et intratropicales des deux-mondes. M. Debeaux a comparé les spécimens reçus du Liban, avec ceux qu'il possèdait déjà et provenant des côtes de Malabar, de Syngapôre, de l'île de Hong-Kông et du sud de la Chine, et il a pu s'assurér de la parfaite identité de la plante de Syrie, avec celle des régions chaudes de l'Asie, et de son exacte détermination.

La découverte du *Lycopodium cernuum* dans une vallée élevée et relativement froide du Liban, constitue un fait de géographie botanique des plus étonnants. Ce fait démontre une fois de plus la possibilité, pour certaines espèces de végétaux, de croître et de se développer à la fois dans les régions chaudes du Monde, et dans des contrées offrant des conditions toutes différentes, sous le rapport du climat et de la température.

2° *Note sur deux labiées du genre* **Stachys**, *nouvelles pour la flore de France.*

Les deux espèces dont il s'agit dans cette note ont été découvertes le même jour (1er juin 1890), par M. Neyraut, botaniste à Bègles près de Bordeaux, entre Cerbère et Port-Boû, sur les limites d'Espagne et des Pyrénées-Orientales. En parcourant le pied des grandes falaises qui s'étendent depuis l'anse du Cap Cerbère jusqu'au Cap Lauzeilh, M. Neyraut a d'abord mis la main sur le *Stachys brachyclada* de Noë, plante qui n'était indiquée qu'en Algérie, sur le littoral de la province d'Oran (de Christel à la plage des Andalouses), et que M. Debeaux a eu souvent l'occasion de récolter dans ce dernier habitat.

Le *Stachys brachyclada*, qui est nouveau pour la flore européenne, se rapproche beaucoup du *Stachys hirta* Lin., dont il a été considéré primitivement par de Noë comme une variété *parviflora*, et figuré comme telle dans l'atlas de l'*Expédition scientifique en Algérie* (planche 65). Ce ne fut que plusieurs années après, que le savant botaniste de Noë le décrivit sous le nom de *S. brachyclada* dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, vol. II (1855). Celui-ci se distingue du *S. hirta* L. par ses proportions plus réduites, ses fleurs blanches de moitié plus petites, et par ses divisions calicinales beaucoup plus courtes et brièvement aristées.

La deuxième espèce de *Stachys* a été découverte dans les friches pierreuses du vallon de Cerbère, en montant vers la tour de Quer-Roïg, dans les Pyrénées-Orientales. Ce *Stachys* du groupe *germanica*, et qui a été nommé *S. Albereana* par MM. Debeaux et Neyraut, se rapproche à la fois du *S. heraclea* Allioni et du *S. italica* Lin. Les auteurs de l'espèce la caractérisent par ses tiges dressées, élancées, hautes de 90 à 110 centimètres, à tomentum court et serré, par ses feuilles vertes, crêpées-rugueuses en dessus, velues-incanescentes en dessous, les inférieures lancéolées, à pétiole de même longueur que la feuille, les caulinaires à pétiole très court, les florales sessiles, étroitement lancéolées, par ses verticilles nombreux, très espacés dans le bas de l'épi, plus rapprochés vers le sommet et formant un épi de 40 à 50 centimètres, par la couleur rosée de ses corolles et par ses calices pileux extérieurement, à divisions étroites d'égale longueur, et brièvement acuminées, par ses graines petites, lisses, d'un brun-foncé.

M. Debeaux signale ensuite deux fougères trouvées dans la même région et dont l'une, le *Nothoclœna vellea* Desvaux (*Acrostichum lanuginosum* Desf.), découvert pour la première fois en France, dans les rochers du vallon de Banyuls par M. le professeur Ch. Flahault, de Montpellier, n'était indiquée que dans le midi de l'Espagne, en Corse et en Algérie.

La deuxième fougère, l'*Asplenium obovatum* Viviani, considérée par plusieurs auteurs comme une variété de l'*A. lanceolatum* Huds., a été récoltée par M. Neyraut dans les fissures des rochers, près de Cerbère. On ne la connaissait en France qu'à Toulon, à Hyères, etc., à Bastia en Corse (*O. Deb.*), aux îles Lavezzi, et dans l'Espagne méridionale.

Séance du 13 mai 1891

Présidence de M. G. Neumann, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. H. du Buysson donne le compte rendu de l'excursion, du Dimanche 10 mai.

Malgré l'aspect pluvieux du ciel, quelques membres de la Société d'Histoire naturelle vinrent au rendez-vous fixé pour l'excursion à la forêt de la Ramette ; ils n'eurent qu'à s'en féliciter, car, malgré l'absence de soleil, il fit un temps des plus agréables. Arrivés à Lardenne, où s'arrête l'omnibus, ils mirent pied à terre et se dirigèrent vers la forêt ou plutôt le petit bois de chêne en question. Je fus frappé dès l'abord par la présence du *Cistus salviaefolius* qui me permit de récolter un grand nombre *d'Apion tubiferum*, Gyll. parasite de cette plante. — L'*Erica scoparia* L. me donna quelques échantillons du *Micrelus ericae* Gyll. Les jeunes poiriers sauvages se montrèrent presque tous habités par le *Rhinomacer betuleti* Fabr. et sa variété *violaceus* Scop., espèce qui exerce plutôt ses ravages sur la vigne. — Je peux encore citer les espèces suivantes : *Rynchites aeneovirens* Marsh. — *Balaninus turbatus* Gyll. — *Balanobius salicivorus* Payk. id. *pyrrhoceras* Marsh. — *Eustolus flavipes* Deg. — *Rynchœnus alni* L. — id. *sparsus* Farsh.

Nous avons cherché en vain le *Rynchaenus rusci* Herbst sur les *Ruscus aculeatus* qui abonde sur les terrains avoisinant la Louve. Il ne faut donc pas toujours s'en rapporter à l'indication fournie par le nom spécifique d'une espèce. Au Mont-Dore je l'ai pris en battant les saules à la base du pic du Capucin. —

Dans une branche sèche de chêne, j'ai rencontré l'*Haplocnemia nebulosa* Fabr. il est probable que dans ces branches de faîte on rencontrerait en juin ou juillet le beau *Coraebus fasciatus* Villers. Je pourais signaler une foule d'autres coléoptères qui se rencontrent aussi aux environs immédiats de Toulouse, mais les quelques noms énumérés montrent assez que cette localité est fort riche pour les entomologistes. — N'étant pas assez familiarisé avec les noms des autres ordres d'insectes et n'ayant pas ici mes collections, je n'ai pu dénommer à première vue les espèces qui nous tombèrent sous la main, si ce n'est les plus grandes vulgarités.

M. J. Chalande a rapporté une ample récolte de Myriapodes qu'il se propose d'étudier dès qu'il aura le loisir de mettre 'ordre dans ses flacons.

Nous exprimons ici le regret de n'avoir vu se joindre à nous un plus grand nombre de naturalistes. La flore de cette localité est également intéressante à étudier et nous eussions profité doublement de cette course si des botanistes avaient pu prendre part à cette promenade de quelques heures. Souhaitons que le mauvais temps ne continue pas à déranger ainsi nos projets pour les prochaines courses.

M. Fontès demande la parole pour faire connaître que dans un voyage récent à Bélesta (Ariège) il a eu l'occasion d'observer la fontaine de Fontestorbes, signalée comme intermittente en été et fréquemment visitée à cause de cette particularité.

Au moment de sa visite, le grand Lhers, qui présente à Bélesta le caractère d'une rivière torrentielle et dont le débit a une certaine importance (puisque ses traversées se font au moyen de ponts de 11 à 12 mètres de débouché linéaire) était en crue.

M. Fontès a été surpris de voir que les 2/3 au moins du débit de la rivière étaient dus à la fontaine, qui débitait ce jour-là en grande abondance des eaux troubles, sans intermittence aucune.

Il s'est enquis des moyens de visiter les plateaux d'où lui paraissent provenir les eaux qui alimentent la fontaine et, dans les réponses des habitants, il a relevé le conseil de ne pas errer seul dans la forêt qui pousse sur le plateau, car on y rencontre des abîmes profonds, des gouffres dangereux, dissimulés par des broussailles. La carte d'état-major, du reste, signale (carte de Quillan) un de ces gouffres près d'Espézel.

On est donc à peu près sûr de rencontrer là un phénomène tout-à-fait analogue à ceux qui se présentent dans les Causses aveyronnais.

Comme le Tarn, le grand Lhers aurait ses cañons (les gorges de la Frau), découpés dans de puissantes formations calcaires, ses causses encore boisés par la forêt de Bélesta, ses avens et probablement ses rivières souterraines, analogues à celles étudiées par M. Martel, et dont l'étude est encore à faire.

M. Fontès a cru devoir signaler à l'attention de ses collègues, comme rentrant dans la sphère d'action de la Société, les faits qui, à sa connaissance, n'ont pas encore été groupés rationnellement dans une monographie spéciale. (Ils ont échappé à Seignette, dans son *Étude du massif pyrénéen de l'Ariége*).

Séance du 10 juin 1891

Présidence de M. Neumann, président

Le procès-verbal de la précédente séance est adopté.

NOTE SUR LES THYSANOURES DES ENVIRONS DE TOULOUSE

Par M. F. Lahille.

L'auteur montre tout d'abord le grand intérêt qui s'attache à l'étude de ces formes primitives si incontestablement voisines de la souche commune des Insectes et des Myriapodes. Lamarck les rapprochait de ces derniers, et pour Gervais, les Thysanoures proprement dits étaient des Névroptères frappés en quelque sorte d'un arrêt de développement. « Leurs appendices ventraux correspondent donc non à des pattes, mais aux appendices branchiformes et respirateurs de certaines larves de Nevroptères » (Gervais, Aptères t. III, p.). Il est intéressant de remarquer que les travaux les plus nouveaux parus à l'étranger, ne font que confirmer cette très ancienne manière de voir de savants Français qui, comme toujours, se trouvent à peine cités.

M. Lahille indique les précautions à prendre, soit pour chasser les Thysanoures, soit pour les conserver vivants. C'est après la pluie et par un beau soleil, qu'en retournant les briques ou les grosses pierres situées dans les jardins, ou en soulevant les écorces des vieux arbres, qu'on peut espérer faire les plus belles récoltes. Les animaux passant brusquement de l'obscurité à la vive lumière restent un instant surpris. Il faut profiter de ce moment pour les projeter vivement, à l'aide d'un pinceau sec, dans les tubes de verre. Dans la chasse des petites espèces de Podurelles, qui échappent si souvent grâce à leurs sauts, il est parfois avantageux de les engluer d'une goutte de sirop de sucre, et de les transporter ensuite dans un flacon plein d'eau. Dans tous les cas, il ne faut pas oublier que la plupart des Thysanoures meurent très rapidement et deviennent impropres à toute étude dans une atmosphère desséchée. Aussi est-il indispensable de mouiller, avant la chasse, les parois des tubes destinés à les renfermer.

Après avoir indiqué les bases de la division des Thysanoures en quatre ordres . *Collembola* (Podurelles) — *Anurida* (Lipurelles) — *Cinura* (Lépismides et Smynthurelles) — *Symphyla* (Scolopendrelles), l'Auteur rappelle dans le tableau suivant les caractères des principaux genres et renvoie, pour les détails, aux ouvrages spéciaux de Nicolet, Bourlet, Gervais, Lubbock et surtout de M. Finot.

TABLEAU DICHOTOMIQUE DES PRINCIPAUX GENRES DE THYSANOURES

- Pince cornée à l'extrémité de l'abdomen .... 1 *Japyx* Hal.
- Pas de pince terminale
  - Abdomen :
    - Filets sétiformes. Corps :
      - écailleux. Appendices terminaux
        - égaux .... 2 *Lepisma* Lin.
        - inégaux .... 3 *Machilis* Latr.
      - non écailleux.
        - 2 appendices terminaux .... 4 *Campodea* West.
        - 3 appendices terminaux .... 5 *Nicoletia* Gerv.
    - Pas de filets sétiformes.
      - Ovalaire. Antennes :
        - à 4 segments. Segment terminal.
          - peu articulé .... 6 *Papirius* Lubb.
          - à nombreux articles .... 7 *Smynthurus* Latr.
        - à 8 segments .... 8 *Dicyrtoma* Bour.
      - Allongé. App. saltatoire :
        - nul.
          - pas de trompe .... 9 *Lipura* Burm.
          - une trompe .... 10 *Anoura* Gerv.
        - développé. Tête et corps à
          - 9 segm. distincts. Tarses à
            - 1 griffe .... 11 *Podura* Lin.
            - 2 griffes .... 12 *Achorutes* Templ.
          - 8 segments distincts. Antennes à :
            - six segments .... 13 *Orchesella* Templ.
            - 4-5 Corps :
              - non écailleux. Base de l'appendice
                - plus courte que les filets. 14 *Isotoma* Bour.
                - égale aux filets .... 15 *Degeeria* Nic.
              - écailleux. Segm. terminal des antennes.
                - simple Tête
                  - cachée sous thorax 16 *Lepidocyrtus* Bour.
                  - visible .... 17 *Seira* Lubb.
                - articulé. 3^{me} seg.
                  - articulé 18 *Templetonia* Nic.
                  - simple. 19 *Tomocerus* Lubb.

Les Thysanoures rencontrés par l'Auteur, dans les environs de Toulouse, sont les suivants :

Ordre des Anurida.

Anoura muscorum Templ. (Bois des Paresseux, mai). — *Lipura corticina* Bour. (Ramier de la poudrière, bords du canal du Midi, sous l'écorce des platanes, février-août). — *Lipura ambulans* Linné.

Ordre des Collembola.

Podura aquatica Lin. (Etang de la Pescadoure, juillet). — *Achorutes murorum* Bour. (Côteaux de Pech-David, novembre). — *Isotoma viatica,* Lin. (Bois de la Ramette' mars). — *Degeeria disjuncta* Nic. (Pont des Demoiselles, sous les pierres, avril) et *Degeeria annulata* Nic. — *Lepidocyrtus pusillus*, Lin. (jardins de Saint-Simon, sur les troncs, août), *Lepidocyrtus lignorum*, Fabric. (Bois de Balma, février). — *Tomocerus plumbeus*, Lin. — *Orchesella rufescens,* Lin. (Bouconne, avril). — *Smynthurus fuscus,* De Geer. : *S. oblongus*, Nic. (Poiriers. Bords du Lhers, juin).

Ordre des Cinura.

Lepisma saccharina Lin. (Vieux murs. Partout). — *Machilis polypoda*, Lin. (Pont des Demoiselles, mai). — *Campodea staphylinus*, Westw. (Cugnaux, mai). — *Nicoletia phytophila,* Gerv. (Semis du Jardin des Plantes, février).

Ordre des Symphyla.

Scolopendrella immaculata New. (Rencontré par M. J. Chalande dans le bois de Bouconne).

M. **Griolet** entretient la Société de ses observations sur le *Tétanos du cheval*. Il a eu maintes fois l'occasion de le constater, et la très grande majorité des cas qu'il a eus sous les yeux, se sont produits dans la même région de la banlieue de Toulouse, soit dans les communes de Croix-Daurade, Saint-Jean-de-l'Union, Saint-Geniès. Il semble qu'il y ait là une zone tétanigène, subordonée peut-être aux conditions telluriques, mais certainement aussi à la conservation dans le sol du bacille de Nicolaier.

Séance du 24 juin 1891

Présidence de M. **Neumann**, président.

M. J. **Malet**, fait à la Société les deux communications suivantes :

Un cas de superfétation chez la jument.

La *superfétation* ou résultat d'une deuxième fécondation opérée alors que l'utérus est déjà occupé par un premier produit, a été souvent confondue avec la *fécondation simultanée* et la *superfécondation*.

Aucun des cas publiés jusqu'à ce jour n'établit d'une manière rigoureuse la réalité de ce phénomène. Elle nous paraît mise hors de doute par l'observation suivante :

Une jument poitevine, âgée de quatorze ans, est saillie d'abord par le baudet les 18, 19 et 25 mars et le 8 avril, puis par l'étalon, le 8 mai suivant, ainsi qu'en font foi les registres que nous avons vus. Onze mois environ après la dernière saillie du baudet et dix mois après la saillie unique de l'étalon, cette femelle met bas deux produits : 1° un mulet ; 2° une pouliche. La parturition a été laborieuse, par suite d'une mauvaise présentation du mulet. Ce dernier, plus petit que le sont généralement les mulets poitevins à terme, n'a jamais pu se tenir debout tout seul, ce qui s'explique d'ailleurs par la gracilité de ses membres. Néanmoins il a vécu trois jours. La pouliche, mort-née, a été expulsée sans difficulté. Son développement était incomplet, et le corps ne présentait encore que quelques poils à la queue et à la crinière.

Il est facile de suivre la série des phémonènes qui se sont succédé chez cette jument. Un premier ovule est fécondé par le baudet ; il s'arrête et se greffe dans l'une des cornes de l'utérus. Plus tard, un deuxième œuf descend dans l'autre corne, où le sperme de l'étalon le rencontre et l'imprégne. Le mulet, plus avancé en développement, arrive le premier à proximité du l'orifice du col de la matrice et naît avant le poulain.

⁂

De l'anesthésie par l'injection intra-péritonéale d'une solution de chloral seul ou associé à la morphine.

Dans une communication faite à la Société de biologie (séance du 21 décembre 1889), M. le professeur Richet propose les injections péritonéales de chloral seul ou associé à la morphine pour insensibiliser les petits animaux pendant les opérations physiologiques. Par ce procédé, dit l'auteur, on obtient, au bout de dix minutes, une anesthésie complète de longue durée, sans menace de syncope et sans accident inflammatoire.

La dose est de 5 décigrammes de chloral et de 25 milligrammes de chlorhydrate de morphine par kilogramme d'animal pour les chiens, 4 décigrammes de chloral et 20 milligrammes de morphine pour les lapins et les cobayes.

Par sa simplicité, ce procédé se recommande à l'attention des chirurgiens vétérinaires. Reste à savoir s'il est toujours inoffensif.

Les quelques essais auxquels nous nous sommes livrés montrent qu'il est susceptible de déterminer des complications mortelles aussi bien chez le cobaye que chez le chien et le cheval.

Chez les animaux de ces deux dernières espèces notamment, le chloral peut provoquer une péritonite mortelle, ce qui n'a rien de surprenant, étant données les propriétés irritantes de cette substance. Toutefois, la séreuse abdominale paraît être, vis-à-vis de cet agent, plus tolérante que le tissu conjonctif sous-cutané.

Malgré ses avantages, le procédé de M. Richet ne nous paraît pas devoir entrer dans la pratique courante de la chirurgie. Le vétérinaire dispose d'ailleurs de moyens qui lui permettent d'insensibiliser aussi sûrement les animaux sans les exposer aux mêmes dangers.

Séance du 15 juillet 1891.

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. **Harlé**, empêché d'assister à la séance, envoie sa communication sur une nouvelle espèce de Cuon.

M. le président Neumann en donne lecture.

M. F. **Lahille** expose le résultat de ses recherches sur l'anatomie du Conociphalus hastifer (orthoplère de Kolonon): Il insiste principalement par les organes sensoriels des tarses et les centres nerveux.

Dans une seconde communication, M. Lahille propose de de diviser l'ancienne famille des Clavelinidæ en trois groupes se rattachant chacun à d'autres familles.

M. **Laromiguière** présente à la Société une étude qu'il a faite sur le bassin houiller de Carmaux-Albi.

Après une description sommaire des terrains sur lesquels repose le dépôt houiller et de ceux qui le recouvrent, M. Laromiguière parle de la composition de l'assise carbonifère et de son allure particulière dans la concession de Carmaux. Il présente une coupe, qui montre combien cette assise est tourmentée par une série de failles postérieures à la période houillière, puis il trace les limites du bassin et insiste sur l'éloignement probable du rivage occidental vers l'Ouest.

Il établit l'historique sommaire de la Société des mines, ainsi que des travaux qu'elle a faits, et montre par un tableau ce qu'a été l'extraction depuis 1871.

Abordant, enfin, l'étude des sondages pratiqués au Sud de la concession de Carmaux, il parle d'abord de ceux qui ont précédé 1881, puis de ceux qui ont été exécutés après par la Société des mines d'Albi et ont amené la découverte, si longtemps désirée, du prolongement du dépôt houiller vers le Sud.

M. Laromiguière résume l'ensemble de son étude par le tracé des rivages probables du bassin de Carmaux-Albi à l'Est et à l'Ouest; mais il évite de se prononcer sur la position du rivage Sud, en raison du peu de renseignements précis que l'on a à cet égard.

M. J. **Chalande** rend compte d'une excursion qu'il a faite dans la forêt des Fauges et donne la liste des Myriapodes qu'il a rencontrés.

La séance est levée.

25 MAY. 92

Séance du 8 juillet 1891

Présidence de M. Neumann, président,

Le procès verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Harlé, empêché d'assister à la séance, envoie sa communication sur une nouvelle espèce de Cuon. M. le président Neumann en donne lecture.

Une nouvelle espèce de Canidé du genre Cuon.

J'ai l'honneur d'offrir à la Société une note que j'ai publiée dernièrement dans l'*Anthropologie* de M. Cartailhac, à propos de trois mandibules d'un canidé du genre *Cuon*. Ces mandibules m'ont été données par M. l'instituteur Bourret. Il les avait découvertes dans la grotte de Malarnaud (Ariège), que son propriétaire, M. le comte de Bellissens, avait bien voulu l'autoriser à fouiller. Je vais résumer et compléter les renseignements de cette note :

Les mandibules de *Cuon* se distinguent de celles des autres canidés, notamment par les caractères suivants : 1° Elles n'ont qu'une seule tuberculeuse, tandis que, sauf chez des sujets exceptionnels, les autres canidés en ont deux ou même trois ; 2° le talon de la carnassière n'a qu'une seule pointe et non pas deux ou plusieurs. Mes trois échantillons présentent ces caractères. Il est vrai que ces caractères se trouvent aussi chez l'*Icticyon* du Brésil et que le second se trouve chez le *Lycaon* d'Abyssinie. Mais, pour diverses raisons, mes échantillons ne peuvent appartenir à l'*Icticyon* ou au *Lycaon*. Ce sont des mandibules de *Cuon*.

A quelle espèce de *Cuon* faut-il les rapporter ?

Les *Cuon* connus jusqu'ici appartiennent à la faune actuelle de l'Asie ou bien leurs restes ont été trouvés, comme mes échantillons, dans des gisements quaternaires. Ils sont tous de la taille d'un gros chien, comme d'ailleurs le *Cuon* dont proviennent mes échantillons.

Les *Cuon* actuels ont été divisés en quatre espèces. Toutes ont ce caractère que la partie antérieure de la prémolaire voisine de la carnassière n'a pas de pointe sensible.

Elle a, au contraire, une pointe considérable chez le *Cuon europœus*, dont trois mandibules ont été découvertes dans les Alpes-Maritimes par M. Bourguignat et deux mandibules en Moravie par MM. Woldrich et Maska.

Les trouvailles d'autres *Cuon* fossiles sont des mandibules où la prémolaire en question n'était plus en place. Ce sont : une mandibule, provenant de Malarnaud, et donnée par M. Regnault à M. Filhol, qui a créé pour elle la variété *Cuon europœus* var. *pyrenaïcus*, et deux fragments du Wurtemberg, que M. Nehring a considérés comme appartenant à une variété du *Cuon alpinus*, espèce actuelle. J'ajoute, pour être complet, que l'on a aussi trouvé un *Cuon* fossile en Sibérie ; mais il n'a été publie qu'en russe.

Deux de mes échantillons possèdent encore la prémolaire en question : La pointe antérieure y fait défaut, ce qui éloigne ce *Cuon* de l'*europœus* et le rapproche des espèces actuelles. Il m'a semblé appartenir à une espèce nouvelle que j'ai appelée *Cuon Bourreti*.

Pour vérifier cette conclusion, j'ai communiqué mes échantillons à M. Nehring, de Berlin, auquel on doit la plupart des travaux récents sur les *Cuon* et qui dispose de six têtes de *Cuon* actuels, alors que, si je ne me trompe, il n'en existe qu'une seule en France. M. Nehring a bien voulu m'écrire qu'il considère le *C. Bourreti* comme une espèce particulière, qui est relativement rapprochée du *C. alpinus*. Il a publié une note détaillée sur cette nouvelle espèce dans *Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin,* 16 juin 1891.

Séance du 22 juillet 1891

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. **Lahille** donne lecture d'un mémoire sur l'hérédité. Après un exposé rapide des théories multiples successivement proposées, il recherche les conditions que doit remplir une théorie parfaite. Elles sont au nombre de trois :

1° Préciser les parties organiques et les substances qui transmettent les propriétés héréditaires ;

2° Expliquer l'action de ces substances dans l'évolution de l'être ;

3° Exposer le mode de leur propre formation.

D'après lui, les études sur la genèse et l'évolution des cristaux doit seule apporter, sinon la solution, au moins les premiers éclaircissements à la solution de ce problème.

M. **Malet** fait connaître à la Société une série d'expériences qu'il a faites sur les sujets suivants :

1° Réceptivité du cobaye pour la vaccine ;

2° Immunité vaccinale congénitale.

Ces questions donnent lieu à une discussion entre l'auteur et M. Neumann.

M. **Jammes** analyse la thèse de M. Lahille, intitulée : *Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des tuniciers*. Il montre l'esprit philosophique qui a conduit l'auteur dans l'établissement de sa classification, énumère les documents les plus intéressants qu'il a fait connaître et termine en citant les conclusion du travail.

La séance est levée.

Séance du 4 novembre 1891

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Sur la proposition de MM. Verdun et Guiraud, de MM. Prunet et Jammes, MM. Marill et Mandoul sont proclamés membres titulaires de la Société.

M. Harlé fait la communication suivante :

SAIGAS ET SPERMOPHILES QUATERNAIRES DE BOURG (Gironde).

M. François Daleau, qui a exploré avec grand soin de nombreux gisements aux environs de Bourg (Gironde), a eu l'amabilité de me montrer ses trouvailles.

La petite *grotte des Fées*, à Marcamps, à 4 kilomètres de Bourg, contenait une station préhistorique de la fin du quaternaire (magdalénien de M. de Mortillet). Comme industrie humaine, elle a fourni des os travaillés, des dents percées et de nombreux outils en silex ayant la forme de lames allongées, si commune à cette époque. Comme faune, elle a donné en abondance des chevaux, des bœufs, des rennes, des saïgas et des rongeurs.

Saïgas. — Parmi les mandibules de saïgas adultes, au nombre d'une douzaine, recueillies par M. Daleau dans la grotte des Fées, quelques-unes n'ont que deux prémolaires, la plus antérieure des trois prémolaires faisant complètement défaut, comme aux saïgas décrits par M. Gaudry dans ses *Matériaux pour l'hist. des temps quaternaires*, 2e fascicule, 1880, pages 75 et 80. Les autres, en plus grand nombre, ont trois prémolaires. Il est vrai que l'antérieure ne se trouve plus en place à ces échantillons ; mais elle y est représentée par son alvéole, qui a de 2 à 5 millimètres de longueur et possède généralement, de part et d'autre, une petite amorce de cloison. On pourrait supposer que cet alvéole est, en réalité, celui de la molaire antérieure de lait qui, n'ayant pas une prémolaire en dessous pour la pousser, aurait parfois subsisté. Mais cette hypothèse s'accorde mal avec la grandeur variable de cet alvéole, l'âge avancé de certains des sujets où il se trouve et le jeune âge de certains des sujets où il fait défaut.

Malgré l'existence de cette dent, la forme de la prémolaire postérieure ressemble à celle de l'intermédiaire, au lieu d'en différer beaucoup comme dans les chamois, bouquetins, chèvres, moutons, et la prémolaire intermédiaire est bien plus petite que la postérieure, caractères que possèdent aussi les saïgas de M. Gaudry.

La prémolaire antérieure a été signalée sur un saïga actuel par M. Murie *(Proc. Zool. soc. London*, 1870, p. 466*)* et sur un saïga quaternaire de Moravie par M. Nehring *(Neues Jahrbuch f. Min.*, 1891, t. II, p. 131).

Les restes de saïgas de M. Daleau sont de la même grandeur que ceux figurés par M. Gaudry.

Spermophiles. — Les restes de l'un des rongeurs de la grotte des Fées montrent qu'il était de taille moyenne ; qu'il possédait des molaires à plusieurs racines ; qu'il avait, de chaque côté, cinq molaires ou prémolaires en haut et quatre en bas ; que son tibia était indépendant du péroné. Ces caractères excluent les rongeurs autres que les marmottes, les spermophiles et les écureuils. Voici, en millimètres, les principales dimensions de ces échantillons :

Mâchoire supérieure : Longueur occupée par l'ensemble des molaires et prémolaires (mesurée suivant les alvéoles).....	13
Mandibule : Longueur entre le bord postérieur de l'alvéole de l'incisive et le condyle..............................	30 à 34
— id. — Longueur occupée par l'ensemble des molaires et prémolaires (mesurée suivant les alvéoles)................	12
Longueur de l'humérus (sujet encore jeune, dont l'articulation supérieure n'est pas intimément soudée)	34
— id. — (sujet complètement adulte)....	37
Longueur du tibia (sujet encore jeune, dont l'articulation supérieure n'est pas intimément soudée).....................	43

Ces dimensions excluent les marmottes, qui sont beaucoup plus grandes, et les écureuils, dont le tibia est proportionnellement bien plus long. Ces derniers ont d'ailleurs l'incisive inférieure plus forte et à section beaucoup moins circulaire qu'aux échantillons de M. Daleau, la prémolaire antérieure de la mâchoire supérieure moins importante, etc. Restent les spermophiles, et, parmi eux, seulement ceux de taille moyenne.

Le spermophile quaternaire de cette taille le plus anciennement connu est celui qui a été découvert en 1839, à Eppelsheim, par Kaup, qui l'a appelé *Spermophilus superciliosus*. Ces échantillons et d'autres, trouvés depuis dans divers gisements, ont été rapprochés par Denoyers du *Sp. Richardsoni* (Sab.) actuel des Etats-Unis ; par Falconer, du *Sp. erythrogenys* (Brdt.) actuel de Sibérie ; par M. Boettger, du *Sp. citillus* (Lin.) actuel de l'est de l'Europe ; par M. Nehring (*Zeitschrift f. d. ges. Naturw.*, 1876) du *Sp. altaïcus* (Eversm.) actuel de Sibérie ; enfin, par M. Blasius (*Verein f. Naturw. zu Braunschweig*, 1883) du *Sp. rufescens* (Keys et Blas) actuel de l'est de la Russie. Ces divergences proviennent de ce que les différences ostéologiques de beaucoup d'espèces de spermophiles sont peu sensibles et que les musées ne possèdent pas assez de crânes et squelettes de ces animaux.

La plupart de ces fossiles (et aussi d'ailleurs le *Sp. rufescens*) ont en commun, outre leur similitude de taille, plusieurs caractères d'une certaine importance : ainsi, le crâne présente une saillie accentuée au-dessus de chaque orbite (d'où le nom de *superciliosus* donné par Kaup), caractère qui n'existe actuellement que chez certaines espèces, et la prémolaire inférieure est à trois racines bien distinctes (l'intérieure plus petite que les deux autres) au lieu de deux, comme c'est le cas ordinaire. Il en est de même au fragment de crâne et aux douze mandibules recueillis par M. Daleau dans la grotte des Fées. Ces caractères et la ressemblance de taille et de forme doivent conduire à classer, au moins provisoirement, ces fossiles en une seule espèce.

Les spermophiles habitent actuellement l'est de l'Europe, l'Asie russe et l'Amérique du nord. M. Nehring a fait observer (*Neues Jahrb. f. Min.*, 1880, t. II, p. 127) qu'ils ont besoin d'un climat sec et que, par suite, le climat actuel de l'ouest de l'Europe leur serait contraire. La présence de spermophiles dans la grotte des Fées montre donc que le climat, maintenant si pluvieux, de la Gironde, était beaucoup plus sec à la fin du quaternaire.

Les grottes de Pair-non-Pair, situées aussi à Marcamps, ont donné à M. Daleau de nombreuses mandibules de spermophiles qui ne diffèrent pas de celles de la grotte des Fées. M. Lataste a mentionné les unes et les autres dans son *Catalogue des mammifères de la Gironde* (*Société linéenne de Bordeaux*, t. XXXVIII).

Des spermophiles, dont la plupart semblent appartenir à cette même espèce, ont été signalés dans une trentaine de gisements quaternaires situés en Russie, dans l'Empire Allemand, en Angleterre, en Belgique et en France Les trouvailles de M. Daleau étendent beaucoup l'aire d'habitation de ces animaux vers le Sud-Ouest.

M. Jammes fait connaître le résultat de ses recherches sur le tissu nerveux de quelques Nématodes du *G. Ascaris*. Sa communication comprend : *a*) L'historique de la question. — *b*) L'énumération des réactifs employés. — *c*) La description des coupes qui établissent la présence de cellules dans la couche sous-cuticulaire des Ascarides. — *d*) Des considérations établissant l'identité de ces cellules avec les cellules nerveuses des auteurs. — *e*) Une étude des conditions biologiques dans lesquelles vivent les Ascarides. Cette étude permet de concevoir la formation du tissu que l'étude biologique révèle.

La séance est levée.

Séance du 18 novembre 1891

Présidence de M. Neumann, président

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Neumann propose quelques modifications aux articles 32 et 54 du règlement. Après quelques observations de divers membres, le vote sur la question est remis, d'après les statuts, à une séance ultérieure.

La séance est levée.

Séance du 2 décembre 1891

Présidence de M. Neumann, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La Société procède à la nomination des membres du bureau pour l'année 1892. Sont nommés :

Président :	MM. TRUTAT
Vice-Présidents :	LECLERC du SABLON MONTANÉ
Secrétaire général :	JAMMES
Secrétaires adjoints :	VERDUN du BUYSSON
Trésorier :	J. CHALANDE
Archiviste :	H. CHALANDE

Conseil d'Administration :

MM. LAROMIGUIERE
MARQUET

Comité de publication :

MM. BIDAUD
DEBEAUX
LARTET
NEUMANN

M. Neumann exprime au nom de la Société des remerciements à M. de Rey-Pailhade pour son étude sur l'*heure nationale et l'heure universelle.* Ce travail contient un certain nombre de cartes et de tableaux intéressants, notamment un tableau contenant les courbes des levers et couchers du soleil à Toulouse (heure nationale). — Ce travail permet de comprendre les avantages offerts aux études internationales de physique générale et de météorologie — il facilitera également la compréhension de la marche des trains internationaux sans que l'on soit obligé de faire de nombreux calculs.

M. Laborie dit quelques mots sur les effets produits par des acariens parasites des végétaux ; il présente des feuilles de ricin qui ont souffert de l'invasion de ces animaux.

La séance est levée.

Séance du 16 décembre 1891

Présidence de M. Neumann, président

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Gèze, présenté par le Bureau, est proclamé membre titulaire de la Société.

M. Neumann remercie M. Trutat de son important ouvrage sur le Desman des Pyrénées.

Il se propose de présenter ultérieurement une analyse de ce travail.

M. Montané développe une théorie nouvelle de la cryptorchidie. On sait que les testicules qui se forment primitivement dans la région lombaire, descendent progressivement dans la cavité du bassin. Pendant ce phénomène de descente ces organes évoluent, et leur maturation paraît sensiblement proportionnelle au chemin qu'ils ont parcouru. M. Montané a constaté que la descente incomplète d'un testicule coïncide toujours avec un arrêt de son évolution histologique. Il admet que la descente et la fonction sont intimement liées et que l'arrêt de celle-ci est dû en grande partie à la suppression de celle-là.

Cette communication provoque une discussion à laquelle prennent part MM. Malet, Neumann et Trutat.

M. Montané signale ensuite quelques détails relatifs à la spermatogénèse. Pour lui, les deux théories de l'exogénèse et de l'endogénèse n'en font qu'une, car il a rencontré dans le même testicule les deux ordres de phénomènes.

M. de Rey-Pailhade annonce l'apparition en librairie de la deuxième édition de l'ouvrage de M. Neumann sur les maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. Il adresse à l'auteur des félicitations auxquelles tous les membres présents s'associent.

Il fait ensuite la communication suivante :

M. Armand Gautier, membre de l'Institut, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, vient de publier un traité de *Chimie biologique*. L'auteur, préparé à ce grand travail par une étude de plus de vingt ans dans cette branche si importante de la chimie, a donné un livre complet qui manquait à la Science. C'était une tâche ardue de faire le tableau de l'ensemble de nos connaissances actuelles sur la constitution et le fonctionnement des êtres vivants. M. Armand Gautier s'en est acquitté de la façon la plus heureuse. Par l'esprit de méthode et par la clarté parfaite de ses démonstrations, il a écrit un ouvrage tout à la fois très savant et pouvant être compris par les personnes peu versées dans la chimie. Ce traité, qui fait honneur à la Science française, est intéressant et indispensable au médecin, au physiologiste et au naturaliste.

Dans l'introduction, l'auteur définit ce qu'il faut entendre par vie et matière organisée, puis il trace, en procédant du simple au composé, les cinq grandes divisions de son ouvrage.

M. de Rey-Pailhade ne pouvant passer en revue toutes les nouveautés, analyse spécialement quelques chapitres. La synthèse par les plantes et les animaux des espèces définies constitutives des êtres vivants est d'abord examinée. Les idées théoriques, émises depuis longtemps par M. Gautier, ont été confirmées par des faits indéniables. L'énergie solaire, aidée par la chlorophylle, sorte d'outil chimique, décompose d'abord l'eau avec formation d'un corps hydrogéné (hydrochlorophylle, protophylline de Timiriazeff) et émission d'oxygène libre ; puis cette chlorophylle hydrogénée réduit l'acide carbonique avec nouvelle émission d'oxygène libre. Il y a alors formation d'aldéhyde méthylique COH^2, qui par polymérination, condensation, déshydratation, etc., produit tous les hydrates de carbone possibles.

Quant à la matière albuminoïde, elle semble provenir de la combinaison du groupe cyanhydrique à l'aldéhyde formique. L'acide cyanhydrique lui-même se produisant par l'action réductrice de l'aldéhyde formique naissant sur l'acide azotique des azotates contenus dans le suc du végétal. De nombreuses observations militent en faveur de cette manière de voir.

Le végétal crée de toutes pièces de la matière albuminoïde avec des substances non oxydables et dénuées d'énergie chimique. Le produit formé sert ensuite en partie à l'entretien de ce même végétal, mais surtout à la conservation de la vie de l'autre moitié du règne vivant, c'est-à-dire de l'animal.

L'auteur expose d'une manière très claire dans un autre chapitre, la constitution probable des matières albuminoïdes, déduite des expériences de M. Schutzenberger et de ses propres recherches sur les produits engendrés pendant leur décomposition putride.

Le chapitre des mécanismes de la nutrition générale est un excellent résumé ou plus exactement l'application raisonnée des propriétés des substances composant les êtres vivants. On y voit comment ces propriétés se combinent avec une harmonie parfaite pour produire ce profond mystère que nous appelons la vie, dont la partie la plus merveilleuse est, comme l'a dit l'illustre Chevreul, « la propriété de se développer avec une constance admirable dans la forme de son espèce, et la faculté de donner naissance à des individus qui reproduisent à leur tour cette même forme. »

M. Gautier aborde dans son traité les questions les plus graves et les plus importantes de la physiologie et même de la psychologie de notre époque.

La chimie biologique ne date que d'un siècle, cependant, elle a déjà livré quelques-uns de ses secrets, les chercheurs qui ne craindront pas d'entrer dans cette voie particulièrement difficile, y trouveront une juste récompense de leur peine.

Discussion : MM. Fabre et Malet.

M. Cartailhac a adressé la note suivante :

C'est par erreur que dans la dernière séance de la Société, M. Harlé a dit que le Spermophile a été pour la première fois signalé dans la faune de nos cavernes, grâce aux découvertes si remarquables de mon ami Daleau.

Les *Matériaux pour l'histoire de l'homme* ont publié, en 1869, p. 105, une note de M. Edouard Lartet sur la faune de Cro-Magnon. Elle mentionne à Cro-Magnon et aux Eysies le genre Spermophile. M. Lartet ne précise pas l'espèce, mais il constate la grande analogie avec le *S. crypthrogenus* et la différence certaine avec le Spermophile trouvé à Montmorency, par M. Desnoyer.

Il m'a paru d'autant plus utile de soumettre cette indication bibliographique à M. Harlé et à la Société, que Lartet est au premier rang de ces naturalistes du Bassin toulousain, que nous ne devons laisser oublier, ni par les Allemands, ni par les Français.

Je pense que la Société, je suis certain, dis-je, qu'elle apprendra avec plaisir que l'accident dont M. de Lacaze-Duthiers a été victime n'a pas été aussi grave qu'on pouvait le redouter. Notre illustre maître, profondément brûlé au pied, a souffert beaucoup, il garde encore le lit, mais la guérison est prochaine.

TABLE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

F. **Lahille** : Théorie de l'hérédité. 13
L. **Jammes** : Analyse de la thèse de M. Lahille, intitulée : « Contribution à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers ». 21
Malet : De l'anesthésie par l'injection intra-péritonéale d'une solution de chloral seul ou associé à la morphine. 30
A. **Prunet** : Contribution à l'étude des réserves d'eau des plantes. 33
L. **Roule** : Considération sur l'embranchement des Trochozoaires. 71
Neumann : Notes sur quelques Ricinidæ d'origine exotique. 83
Laborie : Analyse de la thèse de M. Prunet.... 94

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 14 janvier 1891. I
Séance du 21 janvier 1891. — H. **du Buysson** : Note sur l'emploi du mot « élytre » au masculin et sur les fonctions des « élytres chez les Coléoptères ». I
De Rey-Pailhade : Expériences sur la coloration de la soie. V
Séance du 4 février 1891. — **Harlé** : Les monstres humains par inclusion V
Séance du 18 février 1891. — **Neumann** : Observations sur les Ténias du mouton. VI
Séance du 4 mars 1891. — **Neumann** : Analyse d'une communication de M. **Lavocat** à l'Académie des

sciences, intitulée : « Détermination rationnelle des pièces sternales chez les animaux vertébrés ». X
De Rey-Pailhade : Analyse du travail de MM. Lépine et Barral sur « l'isolement du ferment glycolitique du du sang ». X
Séance du 18 mars 1891. — **Debeaux** : Note sur plusieurs plantes nouvelles ou peu connues du Midi de la France et principalement des Pyrénées-Orientales. X
J. **Chalande** : La similitude de plan et de situation de deux cités troglodytiques situées l'une à Bauzelle l'autre à Saint-Géry. XIII
Séance du 15 avril 1891. — **Neumann** : « Sur les Ténias fenêtrés de l'espèce *Tœnia canina* ». XIV
Séance du 29 avril 1891. — **Du Buysson** : Rapport de la commission des comptes XVII
L. **Bræmer** : Les Tannoïdes. Introduction critique à l'histoire physiologique des Tannins et des principes immédiats végétaux qui leur sont chimiquement alliés. . XVII
De Rey-Pailhade : Recherches expérimentales sur le Philothion XVIII
J. **Chalande** : Sur la reproduction du Lézard des murailles XVIII
Debeaux : Le Lycopodium cernuum. XX
Note sur deux labiées du genre *Stachys*. XXI
Séance du 13 mai 1891. — **Du Buysson** : Excursion du 10 mai. XXII
Fontès : La fontaine intermittente de Fontestorbes.. . . XXIV
Séance du 10 juin 1891. — F. **Lahille** : Note sur les Thysanoures des environs de Toulouse. XXV
Griolet : Le Tétanos du cheval. XXIX
Séance Du 24 juin 1891. — **Malet** : Un cas de superfétation chez la jument. XXIX
De l'anesthésie par l'injection intra péritonéale d'une solution de chloral seul ou associé à la morphine.. . XXX
Séance du 15 juillet 1891. — **Harlé** : Sur une nouvelle espèce de Cuon. XXXI
F. **Lahille** : Anatomie du Conocéphalus hastifer. . . . XXXI
La famille des clavelinidæ. XXXI

LAROMIGUIÈRE : Le bassin houiller de Carmaux-Albi. XXXII
J. CHALANDE : Myriapodes de la forêt des Fauges XXXII
Séance du 8 juillet 1891. — HARLÉ : Sur une nouvelle espèce de Cuon. XXXIII
Séance du 22 juillet 1891. — LAHILLE : Théorie de l'hérédité. XXXV
L. JAMMES : Analyse de la thèse de M. Lahille, intitulée : « Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers. XXXVI
Séance du 4 novembre 1891. — HARLÉ : Saïgas et spermophiles quaternaires du Bourg (Gironde). XXXVI
L. JAMMES : Le tissu nerveux des Ascarides. XXXIX
Séance du 18 novembre 1891. XL
Séance du 2 décembre 1891. — Nomination des membres du bureau pour l'année 1892. XL
DE REY-PAILHADE : L'heure nationale et l'heure universelle. XLI
LABORIE : Acariens parasites des végétaux. XLI
Séance du 16 décembre 1891. — MONTANÉ : Théorie nouvelle de la cryptorchidie. XLI
DE REY-PAILHADE : A propos du Traité de chimie biologique de M. Gautier. XLII
CARTAILHAC : Les Spermophiles de nos cavernes. XLIV

25 MAY. 92

Toulouse.— Imp. LAGARDE & SEBILLE, rue St-Rome, 44

2

Toulouse. — Imprimerie Lagarde & Sebille, rue Saint-Rome, 44

12